

MEDICAL LIBRARY

<u> TEANT COODEEUS TAME: ENIND)</u>



Handbuch

der

menschlichen Anatomie.

Durchaus nach eigenen Untersuchungen

und

mit besonderer Rücksicht auf das Bedürfniss der Studirenden, der praktischen Aerzte und Wundärzte und der Gerichtsärzte verfasst

von

Carl Friedr. Theod. Krause M. D.

weil. Geh. Obermedicinalrath und Professor der Anatomie zu Hannover,

Dritte, neu bearbeitete Auflage

W. Krause,

Professor in Göttingen,

Zweiter Band.
Specielle und macroscopische Anatomie.

Hannover.

Hahn'sche Buchhandlung. 1879.

Specielle

und macroscopische

Anatomie.

i contra de gara \$ 2

Durchaus nach eigenen Untersuchungen bearbeitet

ron

W. Krause,

Mit 573 Figuren in Holzschnitt.

Hannover.

Hahn'sche Buchhandlung. 1879.

YEAREL BEAL

Das Uebersetzungsrecht wird vorbehalten

Druck von August Grimpe in Hannover.

Vorrede

zur zweiten Auflage.

Der Plan, Umfang und die Art der Abfassung des vorliegenden Handbuches sind bei dem Beifall und der grossen Verbreitung, welche die erste Auflage desselben gefunden hat - auch durch Benutzung zu Compilationen und Auszügen - hinlänglich bekannt geworden. Es sollte in möglichst gedrängter, präciser und klarer Darstellung alle diejenigen mit Sicherheit ermittelten Thatsachen aus der Anatomie des Menschen enthalten, welche den Studirenden zur Einführung in ein tieferes Studium der Physiologie und Pathologie, und zur gründlichen Erlernung und Ausübung der operativen Chirurgie, der Entbindungskunst und der gerichtlichen Medicin erforderlich sind: indessen bei diesem Vortrage der reinen Anatomie alles Hypothetische, so wie alle Hindeutungen auf die vergleichende und pathologische Anatomie ausschliessen, indem solche an diesem Orte nur unvollständig und skizzenhaft - also einem gründlichen Studium dieser wichtigen und interessanten Wissenschaften vielmehr hinderlich als förderlich - hätten eingestreuet werden können. Zugleich sollten aber in diesem Buche die Endresultate der nunmehr ein und zwanzig Jahre lang mit Eifer und Liebe fortgesetzten eigenen Forschungen, so weit sie in den Bereich dieses Handbuches gehören, niedergelegt werden: und wenn daher bei dieser Darstellung der anatomischen Verhältnisse eine Aufzählung der Angaben verschiedener Beobachter und eine Kritik derselben vermieden worden, so ist dieselbe dennoch überall auf eine gewissenhafte und parteilose, wit eigener Hand und Auge angestellte Kritik der Thatsachen basirt: indem kein Theil des Körpers und kein wichtigeres anaVI Vorrede.

tomisches Verhältniss undurchforscht geblieben ist, und die Schlussfolgerungen aus den beobachteten Erscheinungen nur nach reiflichem Nachdenken, Erwägung und Vergleichung der Forschungen und Ansichten Anderer gezogen sind. Dass solche Untersuchungen einige neue Resultate lieferten und neue Gesichtspunkte für die Betrachtung bekannter Thatsachen eröffneten, ist der Lohn, welchen dieses dankbare Studium dem gewährt, der sich ihm mit Treue und Eifer ergiebt. —

Wenn ich übrigens von der in der früheren Auflage beobachteten allgemeinen Anordnung nicht abgewichen bin und die Entdeckungen Anderer getreulich, aber zum Theil mit Einschränkungen, Berichtigungen, Ergänzungen und Erweiterungen, dem Buche angeeignet habe, so ist dieses aus Gründen geschehen, welche durch eigene prüfende Untersuchung die Stärke subjectiver Ueberzeugung von ihrer Wahrheit und Richtigkeit erreichten, so weit diese für eine gewisse Zeit bei einer im steten Fortschreiten begriffenen Wissenschaft bestehen kann: wobei ich für viele dieser Untersuchungen auch der Unterstützung, Theilnahme und Bestätigung von Seiten meines sehr scharfblickenden und einsichtsvollen Collegen, des Prosectors und Docenten am hiesigen anatomischen Theater, Dr. O. Kohlrausch, dankbar und rühmend gedenken muss. Wo daher meine Schilderungen von den Beobachtungen Anderer abweichen, wolle man diese Differenzen nicht als Neuerungssucht und Rechthaberei auslegen, wenn auch an diesem Orte nicht zugleich die Details der Beobachtungen mitgetheilt werden konnten, auf welche solche abweichende Anschauung und Darstellung sich gründet. - -

Eine vergleichende Anwendung der Dimensionen grösserer Körpertheile, für welche ich schon friiher Wünsche aussprach, hat gleichfalls in letzter Zeit in der Pathologie einige Bedeutung erlangt. Die von mir gelieferten Angaben sind von an plötzlichen Todesarten, Selbstmord, vorzüglich durch Verblutung, Zerschmetterung des Gehirnes u. a. gestorbenen, ganz gesunden Individuen entnommen: woraus, neben verschiedener Methode der Messung und Wahl der Punkte, nationeller Verschiedenheit und anderen

Vorrede. VII

Umständen — einige Differenzen von anderen Angaben zum Theil sich erklären mögen. Die specifischen Gewichte sind durch die hydrostatische Wage bei einer Temperatur von 12° bis 15° R. ermittelt: für die Anwendung, welche in der Physiologie und Pathologie von ihnen gemacht werden kann, ist eine Reduction auf den luftleeren Raum und die grösste Dichtigkeit des Wassers ganz unnöthig.

Der mittlere Durchmesser der Gefässe, dessen Kenntniss für die Physiologie wie für die praktische Chirurgie und Medicina forensis vortheilhaft ist, wurde nach zahlreichen Messungen an frischen, vollständig injicirten Gefässen bestimmt. Diese Art der Messung kommt, namentlich in Betreff der Arterien, sicherlich der Wahrheit näher, als wenn man die leeren aufgeschlitzten Gefässe ausbreitet und aus dem gemessenen Umfange derselben den Durchmesser berechnet: da durch eine Injection, welche bis in die gröberen Capillargefässe eindrang, die Arterien ungefähr denselben Grad der Ausdehnung erhalten werden, in welchem sie bei kräftiger Circulation während des Lebens sich befanden. Bei der zweiten Messungsart ist es unmöglich, die Gefässe jedesmal gleichmässig stark auszudehnen und den Arterienwänden die das lebendige Verhalten nachahmende Spannung mitzutheilen. Wo man nur die letztere Methode anzuwenden Gelegenheit findet, verfährt man, wie directe Vergleichungen mich belehrt haben, am sichersten, wenn man die aufgeschlitzten Arterien ausbreitet, aber nicht ausdehnt, ihre Peripherie misst, und dem aus dem Masse der Peripherie berechneten Durchmesser die Hälfte des letzteren noch hinzurechnet: bei den schlaffen Venenwänden geben hingegen die Masse der Peripherie die Data zur unmittelbaren Berechnung des wahren Durchmessers. - Zur Erleichterung des Studiums der Venen kann ich die ganz vollständige Injection derselben von den Arterien aus mit einer erstarrenden Injectionsmasse bestens empfehlen, deren Hauptbestandtheil die Cacaobutter ist, welche bei sehr mässiger Erwärmung eingespritzt werden kann: sie dient anch zur Anfüllung der Drüsenröhrehen und Bläschen, Lymphgefässe und anderer Hohlräume. - -

VIII Vorrede.

Man wird in diesem Bande, welcher den Bau des menschlichen Körpers in seinem erwachsenen Zustande beschreibt, nur solche Data aus der Entwicklungsgeschichte angegeben finden, welche zur Erläuterung der Verhältnisse der völlig ausgebildeten Organe erforderlich sind.

C. Krause.

Diesen Worten habe ich noch den Ausdruck des Dankes an meines Vaters und meine Freunde hinzuzufügen, ohne deren Unterstützung es mir nicht möglich gewesen sein würde, auch diesen zweiten Band ausschliesslich auf Original-Abbildungen und eigene Untersuchungen zu basiren. Es sind die Herren Obermedicinalrath Brandes, Medicinalrath Burghard und Sanitätsrath Hundoegger in Hannover.

W. Kranse.

Inhalt.

*** * **												Seite
Einleitung							٠.					1
Bestandtheile des Körpers												4
Aeussere Form des Körpers												5
Dimensionen												9
Osteologie und Syndesmologie												13
Allgemeine Osteologie												13
Foramina nutritia												13
Auzahl der Knochen												15
Verbindungen der Knochen												16
Synarthrosis												16
Diarthrosis, Gelenk												17
Ligamente												25
Schädelknochen												27
Os basilare												27
Os sphenoideum												27
Os occipitis												32
Os frontis												36
Ossa parietalia												38
Os ethmoideum												39
Gesichtsknochen		٠.										41
Ossa maxillaria superiora												41
" palatina												44
" zygomatica												46
nasi												47
Conchae inferiores												48
Vomer												48
Maxilla inferior												49
Kiefergelenk												51
Os hyoideum					٠.	٠.		٠		٠.		51
Allgemeine Betrachtung des knöcherner												52
Aeussere Schädeloberfläche												56
Schädelhöhle												58
Gesicht												59
Augenhöhlen	• • • •				٠.			•			٠	60
Nasenhöhle		٠.	• • •					٠			٠	61
Fassa subsummavillaris and ptarce	onalat	ina	• • •	• • •	٠.			•	٠		۰	65

lnhalt.

	Seite
Knochen der Wirbelsäule	65
Vertebrae	68
	71
Os sacrum	
Os coccygis Verbindungen der Wirbel Verbindungen der einzelnen Wirbel	72
Verbindungen der Wirbel	73
Verbindungen der einzelnen Wirbel	73
durch gemeinschaftliche Bänder	74
zwischen Kreuz- und Steisshein	75
" zwischen Kreuz- und Steissbein zwischen Os occipitis, Atlas und Epistropheus	76
L'anda-lant	78
Kopfgelenk	
Allgemeine Betrachtung der Wirbelsäule	79
Knochen des Brustkastens	83
Sternum	83
	84
Costae	
Verbindungen der Rippen	86
Allgemeine Betrachtung des Thorax	89
Knochen der oberen Extremitäten	90
	90
Clavicula	
Scapula	91
Verbindungen des Schultergürtels	92
Articulatio sternoclavicularis	95
Articulatio acromioclavicularis	93
Humerus	
Schultergelenk	
Ulna	
Radius	98
Ellenbogengelenk	99
Verbindungen der Vorderarmknochen	100
Radio-ulnargelenke	101
Ossa carpi	102
Erstes Handgelenk	104
Pasto Hangeenk	105
Zweites Handgelenk	105
Ossa metacarpi	107
Carpometacarpalgelenke	109
Phalanges digitorum manus	110
Fingergelenke	111
Ossa sesamoidea	113
Knochen der unteren Extremitaten	
Ossa coxae	
Ossa ilium	114
Ossa ischii	115
Ossa pubis	116
Ossa pubis	117
Iliosucralgelenk ,	110
Tuosacraigelenk	110
Symphysis pubis	100
Becken	120
Dimensionen des Beckens	123
Femur	126
Hüftgelenk	128
Tibia	135
Patella	1:33
Fibula	125
	100
Kniegelenk	155
Kniegelenk Verbindungen der Tibia und Fibula	13
Obercs und unteres Tibiofibulargelenk	133
Ossa tarsi	140
Erstes Fussacleuk	14
Erstes Fussgelenk	14
Zweites Fussgelenk	14
Date and A designation	1.64
Ossa metatarsi	143
Ossa metatarsi Tarsometatarsaluelenke	143
Ossa metatarsi Tarsometatarsalgelenke, Phalances digitorum pedis	$\frac{148}{149}$
Ossa metatarsi Tarsometatarsaluelenke	149 149 150 150

ХI

	Beite
Myole	9
	Allgemeine Myologie
	Inscriptiones tendineae
	Gelenkmuskeln
	Sehnen
	Fascien
	Spannmuskeln der Fascien
	Muskeln am Kopfe
	Gesichtsmuskeln
	Ohrmuskeln
	Kaumuskeln
	Muskeln an der vorderen und Seitenfläche des Halses 175
	Fascia cervicalis
	Oberflächliche Muskelschicht
	Muskeln in der Nacken-, Rücken- und Lendengegend
	Fascia lumbodorsalis 192 Erste Muskelschicht 193
	Zweite Muskelschicht
	Dritte Muskelschicht
	Vierte Muskelschicht
	Muskeln an der Brust
	Muskeln der oberen Extremität
	Fascien
	Muskeln an der Schulter
	Muskeln am Oberarm
	Beugeseite
	Muskeln am Vorderarm
	Streckseite
	Beugeseite
	Muskeln an der Hand
	Muskeln am Bauche
	Fascia recta ubdominis
	Fascia transversalis, hinterer Leistenring
	Diaphragma
	Muskeln am Becken
	Muskeln der unteren Extremität
	Muskeln an der Hüfte
	Muskeln am Oberschenkel
	oberflächliche
	an der vorderen und lateralen Seite
	an der medialen Seite
	an der hinteren Seite
	an der vorderen Seite
	an der lateralen Seite
	an der hinteren Seite
	Muskeln am Fusse
	am Fussrücken
	in der Fusssohle

XII Inhalt.

Inlandinalacia										Neit
Splanchnologie										
Allgemeine Splanchnologie										
Drüsen										298
Seröse Häute		٠.								294
Sinnes-Apparate										296
Aeussere Haut										296
Schleimbeutel		٠.								301
Schweissdrüsen										
Haare										
Talgdrüsen Nägel					٠.	•	٠.	•	•	300
Schleimhäute										
Ohr	٠.	٠.	* -			٠	٠.		٠	311
Aeusseres Ohr										311
Inneres Ohr										313
Paukenhöhle										
Trommelfell										310
Paukenhöhle										317
Cellulae mastoideae										
Tuba Eustachii		٠.						٠	٠	318
Gehörknöchelchen		٠.						•	•	30.1
Muskeln										
Gelenkverbindungen										326
Mechanik der Gehörknöchelchen			٠.							327
Schleimhaut der Paukenhöhle										
Labyrinth		٠.	٠.		٠.		٠.	٠	•	221
Vorhof										
Bogengänge			٠.						. :	332
Schnecke									. :	333
Aquaeductus vestibuli et cochleae	٠		٠.			٠.		٠	. :	337
Nerven- und Gefässkanäle	٠		٠.			٠.		٠		3134 240
Bogengänge	•		: :		•					341
Ductus cochlearis					Ċ			Ċ		342
Ductus cochlearis Endolymphe, Perilymphe, Otolithen .			٠.						. !	344
Auge										215
Hülfsorgane des Auges										
Augenhöhle										
Augenbonie										
Augenlider						: :				346
Conjunctiva									. :	347
Thränenorgane								٠	. :	349
Augapfel									. :	353
Sclera									. :	355
Cornea										
Chorioidea			٠.		٠				. :	358
Corpus ciliare						٠.	٠			95.0
Corona ciliaris							•		1	359
Iris									. :	360
Retina										
Glaskörper										
Linse				٠.	٠		٠			167
Augenmuskeln		•			•			:		368
Blutacfässe des Auges					:					373

Inhalt.		XI	П
Nase		. 3	Si
Acussere Nase			-
Nasenhöhle.			
Mundhohle			
Lippen		. 3	85
Backen		. 3	87
Zähne			
Gaumen			
Zunge	:	. 3	$\frac{97}{07}$
Athmungsorgane		. 4	10
Kehlkopf	٠	. 4	10
Knorpel	٠	. 4	11
Bänder		. 7	15
Maskala	٠	. 4	10
Muskeln Höhle und Schleimhaut	٠	4	99
Schilddrüse	٠	4	243
Luftröhre, Bronchi			
Lungen		4	20
Brusthöhle	٠	4	34
Brustfelle			
Mediastina			
Thymus			
** 1			
Ingestionsorgane		. 4:	39
Schlundkopf		. 4	39
Speiseröhre			
Chylificationsorgane		. 4	46
Magen		. 4	47
Dünndarın			
Duodenum		. 4	52
Jejunum, Ileum		. 4	53
Mesenterium		. 4	53
Mesenterium		. 4	54
Dickdarm		. 43	57
Coecum			
Colon			
Mesocolon			
Rectum			
Leber			
Blutgefässe			
Läppchen			
Gallengänge			
Gallenblase			
Bauchspeicheldrüse Milz			
Поправода			
Harnorgane		. 4	76
Nieren		. 4	76
Harnleiter			
Harnblase		. 4	80
Nebennieren		. 4	85
Geschlechtsorgane		. 4	87
Männliche Geschlechtsorgane		. 4	87
Hoden		. 45	87
Nebenhoden			89

								Seito
Ovarium masculinum .								
Paradidymis								
Tunica vaginalis propr								
Samenstrang								
Hodensack								
Harnröhre, männliche								
Samenbläschen								
Prostata								
Cowper'sche Drüsen								
Penis								
Walklaha Ganaklashtaanaa								500
Weibliche Geschlechtsorgane								
Eierstöcke								
Nebeneierstock								
Muttertrompeten								
Gebärmutter								
Vagina								520
Acussere weibliche Gesch	lechts	organe						522
Grosse Schamlipp								
Kleine Schamlipp	pen .							523
Clitoris								523
Harnröhre, weibliche								
Vestibulum vagii	nae .				1-4 .			525
Brüste								526
Männliche Brustwarze	en							528
Allgemeine Betrachtung der Bauch	nn	d Dool	anhäh	10 3	on Day	ninganm	nnd	
des Bauchfelles								590
Bauchhöhle								
Beckenhöhle								
Fascia pelvis								
Perinaeum								
Fascia perinaei								532
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan	ge							$532 \\ 533$
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan Gl. coccygea	ge							532 533 537
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan	ge							532 533 537
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan Gl. coccygea Bauchfell	ge							532 533 537 540
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan Gl. coccygea Bauchfell	ge							532 533 537 540
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan Gl. coccygea Bauchfell Angiologie	ge							532 533 537 540 549
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie	ge							532 533 537 540 549
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschich	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschick	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549 550
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549 550 554
Fascia perinaci Muskeln am Beckenausgan Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549 550 554 556
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschich Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefasse	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549 550 554 556 558
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz	ge	s Her.	zens					532 533 537 540 549 549 550 554 556 558 560
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549 550 554 556 558 560 561
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschich Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel	ge	s Her.	zens					532 533 537 540 549 549 550 554 556 558 560 561 562
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz. Entwicklungsgeschich Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens	ge	s Her.	zens					532 533 537 540 549 549 550 556 556 556 560 561 562 563
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschich Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wände des Herzens Wände des Herzens	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549 550 554 556 558 560 561 562 563 564
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wände des Herzens Herzmuskel	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549 550 554 556 558 560 561 562 563 564 564
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wande des Herzens Wande des Herzens Herzmuskel Endocardium	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549 550 554 556 558 560 561 562 564 564 564 564 564
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefasse Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wande des Herzens Herzmuskel Endocardium Rechtes Atrium	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549 550 554 556 558 561 562 563 564 564 565 564 564 565
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wände des Herzens Herzmuskel Endocardium Rechtes Atrium Rechter Ventrikel	ge	s Her	zens					532 533 540 549 549 550 554 556 558 560 561 562 563 564 564 565 568 568 570
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschich Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wände des Herzens Herzmuskel Endecardium Rechtes Atrium Rechter Ventrikel Linkes Atrium	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549 550 556 556 556 561 562 563 564 564 567 567 567 567 567 567 567 567
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wände des Herzens Herzmuskel Endocardium Rechtes Atrium Rechter Ventrikel	ge	s Her	zens					532 533 537 540 549 549 550 556 556 556 561 562 563 564 564 567 567 567 567 567 567 567 567
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschich Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wände des Herzens Herzmuskel Endecardium Rechtes Atrium Rechter Ventrikel Linkes Atrium	ge	s Her	zens					532 5337 540 549 549 550 550 556 556 561 562 563 564 567 563 564 567 567 567 567 571 572
Fascia perinaci Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschich Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wände des Herzens Wände des Herzens Herzmuskel Endocardium Rechtes Atrium Rechtes Atrium Linker Ventrikel Linkes Atrium Linker Ventrikel Arterien des grossen Kreisla	ge	s Her.	tensy					532 533 540 549 549 555 556 556 556 566 567 568 564 567 568 5770 5770 574
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeuttel Höhle des Herzens Wande des Herzens Herzmuskel Endocardium Rechtes Atrium Rechter Ventrikel Linkes Atrium Linker Ventrikel Arterien des grossen Kreisla	ge	Her.	zens	stem				532 533 537 540 549 549 556 556 556 556 567 568 567 568 570 568 577 572 574
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wände des Herzens Endocardium Rechtes Atrium Rechtes Atrium Rechter Ventrikel Linkes Atrium Linker Ventrikel Arterien des grossen Kreisla Aorta Aorta adscendens	ge	s Her.	zens	stem)				532 533 537 540 549 549 550 556 556 556 556 561 562 563 564 565 567 577 577 577 577 577
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wände des Herzens Wände des Herzens Herzmuskel Endocardium Rechtes Atrium Rechtes Atrium Linkes Atrium Linker Ventrikel Linkes Atrium Linker Ventrikel Arterien des grossen Kreisla Aorta Aorta adscendeus Arus aortae	ge	s Her.	zens	sstem				532 533 537 540 549 549 550 556 556 556 567 568 567 571 572 574 574 577
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschich Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wande des Herzens Herzmuskel Endecardium Rechtes Atrium Rechter Ventrikel Linkes Atrium Linker Ventrikel Arterien des grossen Kreisla Aorta Aorta adscendeus Arus aortae A. anonyma	ge	s Her.	tens	stem				532 533 537 540 549 549 550 550 550 556 556 556 566 567 567 577 577 577 577
Fascia perinaei Muskeln am Beckenausgan, Gl. coccygea Bauchfell Angiologie Allgemeine Angiologie Herz, Entwicklungsgeschiel Arterien Venen Kreislauf beim Fötus Lymphgefässe Herz Lage des Herzens Herzbeutel Höhle des Herzens Wände des Herzens Wände des Herzens Herzmuskel Endocardium Rechtes Atrium Rechtes Atrium Linkes Atrium Linker Ventrikel Linkes Atrium Linker Ventrikel Arterien des grossen Kreisla Aorta Aorta adscendeus Arus aortae	ge	Her.	tensy	sstem)				532 533 533 534 549 549 549 556 556 556 556 566 566 567 567 577 577

Inhalt.		XV
A		Seite
A. subclavia		
A. axillaris		
A. brachialis		. 615
Aa. antibrachii et manus		
Aorta descendens thoracica		. 625
Aorta descendens abdominalis		. 628
A. iliaca communis		
A. hypogastrica		
A. iliaca externa		
A. cruralis		. 650
A. poplitea		. 655
Aa. cruris et pedis		658
Venen des grossen Kreislaufes (Hohlvenensystem)		667
Venen des Herzens		
V. cava superior		
v. cava superior		. 000
Vv. anonymae		. 669
Venen des Kopies und Halses		. 671
V. jugularis communis		. 671
V. jugularis interna		. 673
V. facialis communis		. 680
· Oberflächliche Halsvenen		. 683
Tiefe Halsvenen		684
Venen der oberen Extremität		685
Venen im Thorax		. 689
Venen des Wirbelkanales		
V. cava inferior		604
Ve illand stainin der v. cava interior		004
Vv. iliacae communes		. 600
venen der unteren Extremitat		. 600
Venen des Beckens		700
Venen des Pfortaderkreislaufes		703
V. portarum		703
Vv. hepaticae		705
The state of the s		
Gefässe des Lungenkreislaufes, Vasa pulmonalia		
A. pulmonalis communis		706
Vv. pulmonales		. 708
Lymphgefässsystem		. 709
Hanntstämme		709
Hauptstämme Drüsen und Lymphgefässe des Kopfes und Halses		711
Drüsen und Lymphgefässe der oberen Extremität, der Brust-	nne	
Banchwändo	un	712
Bauchwände		715
Drüsen und Lymphgefässe der unteren Extremität		717
Driven and Lymphogerasse der unteren Extremitat		710
Drüsen und Lymphgefässe in der Beckenhöhle		710
Drusen und Lympngerasse in der Dauenhonie		. /13
Neurologie		. 723
Allgemeine Neurologie		
Centrales Nervensystem		. 723
Entwicklungsgeschichte des Gehirnes		
Peripherisches Nervensystem		
Hirnnerven		. 733
Rückenmarksnerven		
Sympathisches Nervensystem		. 740
Sympathisches Nervensystem Knochennerven		741
Gelenknerven		743

Centrales Nervensystem	710
Rückenmark	746
Gehirn	751
Unterhirn, Subencephalon	
Medulla oblongata	
Vierte Hirnhöhle	756
Vierte Hirnhöhle Pous Varolii	759
Eminentia quadrigemina	761
Kleines Gehirn, Cerebellum	763
Heurisphären	
Corpus medullare hemisphaerae cerebelli	766
Crura cerebelli	768
Mitteltheil	769
Wurm Marksegel	779
-	
Grosses Gehirn, Cerebrum	
Basis des grossen Gehirnes	774
Mittlerer Theil der Gehirnbasis	774
Substantia perforata media	776
Pedunculi cerebri Substantia perforata media Bulbi fornicis	776
Hypophysis cerebri	776
Chiasma opticum	777
Seitentheile der Gehrrnbasis	778
Hypophysis cerebri Chiasma opticum Seitentheile der Gehirnbasis Tractus optici Substantia perforata lateralis	778
Innerer Bau des grossen Gehirnes Mitteltheil des grossen Gehirnes Ventrieulus tertius Thalami optici	778
Mitteltheil des grossen Gehirnes	778
Ventriculus tertius	778
Corpora striata	783
Corpora striata	783
Markblätter	785
Commissura posterior	785
Conarium	786
Commissura mollis	785
Fornix	787
Septum pellucidum	789
Fornix Septum pellucidum Corpus callosum	789
Ventriculi laterales	792
Ventriculi laterales Corpora medullaria (hemisphaerae cerebri)	798
Grosshirnwindungen	801
Faserverlauf im Gehirn	815
Häute des Rückenmarkes und Gehirnes	819
Peripherisches Nervensystem	898
Hirn-Rückenmarksnerven.	
Hirn-Ruckenmarksherven	
N. olfactorius	821
N. oculomotorius	832
N. trochlearis	834
N. trigeminus	835
N. abducens	849
N. facialis N. acusticus	850
11. acusurus	000

Einleitung.

Die Anatomie ist die Lehre von den physicalischen Eigenschaften, namentlich von der Form und dem Bau des menschliehen Körpers und seiner einzelnen Theile. Sie hat die Betrachtung des Substrates, an welches die sog. Lebenserscheinungen geknüpft sind, zum Gegenstande und ist daher einer der wichtigsten Theile der Lehre von der Natur des Men-

chen überhaupt.

Sie betrachtet die einzelnen Körpertheile hinsichtlich ihrer äusseren Gestalt. Dimensionen. Schwere, Lichtbrechungsvermögen, Cohäsion, Elasticität. Farbe: hinsichtlich der Art ihrer Zusammenfügung aus kleineren Theilchen — nicht aber ihrer chemischen Mischung; hinsichtlich ihrer Lage und Verbindung unter einander; und endlich hinsichtlich ihrer uchtigsten physicalischen Thätigkeits-Aeusserungen, besonders solcher, welche schon aus den mechanischen Verhältnissen erkannt werden kömen. In letzterer Hinsicht betrachtet ie die Körpertheile als Werkzeuge oder Organe, welche eine bestimmte Function außben; als Apparate oder Reihen zusammengehöriger Organe, deren einzelne Functionen sämntlich auf eine Hauptverrichtung zusammenwirken; und den ganzen Körper als einen aus zusammenwirken; und den ganzen Körper als einen aus zusammenwirken gesteren Organismus.

Die Zergliederungskunst oder Sectionstechnik in weiterem Sinue lehrt die Handgriffe und anderen mechanischen. chemischen und optischen Hülfsmittel kennen, durch welche die Gegenstände anatomischer Betrachtung am leichtesten und besten am Cadaver erkaunt werden; aus den durch Ausübung dieser Kunst gemachten Erfahrungen, und aus an lebenden Organismen angestellten Beobachtungen, such aber die Anatomie das Verhalten aller Körper-

theile im lebenden Zustande zu ermitteln.

Structur oder Bau nennt man gewöhnlich die Zusammensetzung des Körpers (s. a. S. 4) aus gröberen, leicht in das Auge fallenden Theilen, aus den einzelnen Knochen, Muskeln, Nerven u. s. w.; Textur oder Gewebe dagegen die Zusammenfügung der gröberen Theile ans einfachen kleineren und kleinsten Theilehen: die Grenze zwischen beiden ist nicht überal genau zu bestimmen. Theile, in deren Zusammenfügung kleinere Theilehen mit den bis jetzt zu Gebote stehenden Hülfsmitteln nicht erkannt werden können, nennt man texturlos oder structurlos.

Die Anatomie zerfällt in die allgemeine und besondere oder specielle Anatomie. Die all gemeine Anatomie, Anatomia generalis, enthält die Beschreibung der einfachsten und kleinsten Theilchen selbst, und die allgemeinen Regeln, nach welchen diese zur Bildung ganzer Reihen oder Systeme von einander ähnlichen Organen sich zusammenfügen: — die Lehre von der Textur oder den Geweben, Histologia; ausserlem aber auch eine Beschreibung der allgemeineren Structur-Verhältnisse, durch welche die Organe von gleicher Textur sich auszeichnen. Die specielle oder beschreibende Anatomie, Anatomia specialis s. descriptiva s. systematica, betrachtet jedes einzelne Organ hinsichtlich seiner besonderen Eigenschaften; ist also eine Structur-Beschreibung des ganzen Körpers nach systematischer. durch Textur, Function und Lage bedingter Ordnung. Solche Thatsachen der descriptiven Anatomie, welche nur mit Hülfe des Microscopes ermittelt werden können, bilden den Inhalt der microscopischen Anatomie. Meistentheils können dieselben zugleich als der speciellen Histologie angehörend betrachtet werden; ihre grosse Anzahl und die besondere Methodik, durch welche sie gewonnen werden, erlauben bereits einen selbständigen, von der speciellen Anatomie abgelösten Wissenszweig daraus zu gestalten, wie in Bd. I. dieses Werkes versucht worden ist. In der chirurgischen oder topographischen Anatomie. Anatomia topographica, s. regionum s. chirurgica, welche zur speciellen Anatomie gehört, auch wohl angewandte Anatomie genannt wird, werden die einzelnen Organe nur rücksichtlich ihrer Lage und des Raumes, welchen sie in den verschiedenen Gegenden des Körpers einnehmen, abgehandelt: aus derselben sind hier nur die wichtigsten Regionen hervorgehoben. Die plastische Anatomie beschäftigt sich mit den Formen des lebenden Körpers, insofern sie durch tiefer gelegene Körpertheile bedingt werden,

Dynami by Google

Sowohl die allgemeine als die besondere Austomie betrachtet zunächst den ganzen Körper, seine einzelnen Theile, und deren Verhältnisse zu einander, im regelmässigen und Norper, seine einzelnen Thein, und der er verhättinse zu Thander, im Feschheren vorlkemmen ausgebildeten Zustande, ohne jedoch die von dem Geschlecht und den Lebens-perioden (von der ersten embryonalen Entwicklung an bis zum höchsten Alter) bedingten Verschiedenheiten, soweit deren Kenntniss für das Verständniss der Anordnungen im erwachsenen Körper wesentlich ist, und die Varietäten, auszuschliessen. Varietäten sind Abweichungen vom normalen Bau, welche schon bei der ersten Bildung des Körpers entstanden sind, und die Functionen des Organes, an welchem sie sich befinden, nicht merklich hindern, sonach die Gesundheit nicht merklich beeinträchtigen. Von denselben sollen nur die häufigeren oder praktisch wichtigen berücksichtigt werden. Physiologische Anatomie wird hier und da eine Betrachtungsweise der anatomischen Anordnungen genannt, welche die Erörterung ihrer functionellen Leistungen in den Vordergrund zu bringen sich bestrebt. Untersucht man mit microscopischen und experimentellen Hülfsmitteln die Leistungsfähigkeit von lebenden Elementartheilen oder Geweben, so setzen die auf diesem Wege erlangten Ergebnisse einen besonderen Absehnitt der Physiologie: die bis jetzt nur in ihren An-faugen vorhandene physiologische Histologie zusammen. Die pathologische Anacomic. Anatomia pathologica, lehrt die durch krankhafte Processe hervorgebrachten Abweichungen kennen; und die vergleichende Anatomie, Anatomia comparativa, die Verschiedenheiten zwischen der Bildung des Körpers der verschiedenen Thiere. Insofern sie die Entstehung dieser Verschiedenheiten wissenschaftlich beleuchtet, wird sie Phylogenie genannt. Letztere bildet den wissenschaftlichen Inhalt einer beschreibenden Naturwissenschaft, der Zoologie. Soweit deren Untersuchungsmethode auf den Menschen angewendet werden kann, resultirt eine gesonderte Disciplin, die *physische Anthropologie*, und insofern dieselbe auf Thatsachen der speciellen Anatonie, die bei verschiedenen Nationen. Völkerstämmen u. s. w. gewonnen wnrden, basirt ist, die Racen-Anatomie.

Alle diese Zweige haben sich successive vom Stamm der speciellen Anatomie abgelöst zuletzt die allgemeine Anatomie (incl. der normalen Histologie). Für alle aber bildet die

specielle Anatomie als reine Anatomie deren unentbehrliche Grundlage.

Anatomische Terminologie.

Die descriptive Anatomie benutzt bestimmte Kunstausdrücke, um die räumlichen Beziehungen auszudrücken. Bei der Beschreibung wird der meuschliche Körper aufrecht stehend gedacht, mit parallel gerichteten Füssen und herabhängenden Armen, deren Daumen nach vorn gerichtet sind. Unter diesen Umständen steht die Längsaxe des ganzen Körpers senkrecht der rertical und parallel der ersteren Können verticale Linien. Ebenen oder Durchschnitte gezogen resp. gelegt werden. Die horizontale Richtung, senkrecht auf der vorigen, wird auch als Querrichtung bezeichnet. Als dritte Dimension des Raumes belith noch die Richtung von hinten nach vorn resp. ungekehrt übrig, welche letztere ursprünglich durch die Richtung von kinten nach vorn resp. ungekehrt übrig, welche letztere ursprünglich durch die Rehalbage des Locomotions-Apparates (beim Gehen) gegeben ist. Man nennt jene Richtung die sagittale. Anch hier sind sagittale Durchschnitte, Ebenen md Axen zu statuiren, die ersteren liegen zugleich vertical die letztgenannten horizontal. Ebenfalls vertical stehen die Frontalebenen. So werden alle Ebenen resp. Durchschnitte genannt, welche zugleich einer idealen ebenen Vorderfläche des Körpers parallel, senkrecht auf die gleich zu erwähnende-Medianebene und vertical sich ausdehnen. Den sagittale bene, welche den symmetrisch gebauten Körper des Menschen in eine rechte und linke Hälfte scheidet, ist die wichtigste nuter allen Sagittalebenen: sie wird als Medianebene, Mittelebene bezeichnet. Horizontal und sagittal verlaufende Linien, die man sich in der Medianebene beine.

Hiermit sind die ähnlich klingenden Bezeichnungen für mediale Kanten. Flächen oder anatomisch besonders benannte Theile nicht zu verwechseln. Solche liegen der Meilaneberne näher, können im Uebrigen zugleich etwas gelogen (nach vorn oder hinten, deen oder unten) verlaufen. Bei allen Schraubenflächen – und schraubenähnlich gekrümmte Obertlächen sind im und am Körper keineswegs selten — versteht sich ein nach den drei Richtungen des Rammes gleichzeitig allmälig sich ändernder Verlauf von selbst. Man fasst dekahlb nur die Hauptrichtung ins Auge, wenn von einer medialen (lateralen), oder oberen (miteren) oder vorderen (hinteren) Fläche die Rede ist. Liegt oder steht eine solche ganz oder fast genau nach einer jener rechtwinkligen Coordinaten angeordnet, so pflegt man dies besonders zu

erwähnen.

Im Gegensatz zu den medialen liegen oder verlaufen laterale Flächen und Organe u.s. w. von der Medianebene entfernter oder weg. Letztere Richtung heisst: lateralwärts.

Aeltere Anatomen pflegten für medial "innen", für lateral "aussen" zu gebrauchen, und die früher üblichen Adjective: internus resp. externus sind den Ansdrücken: medialis

Einleitung. 3

und lateratis synonym. Heutzutage hingegen wird nämlich mit innen oder aussen ausschliesslich die Richtung in Bezug auf das Innere von Organen, Körperhöhlen, Körperparthieen etc. bezeichnet. Die Richtung nach innen kann zugleich medianwärts gehen; beide Ausdrücke können combinirt werden müssen. — Die Termini: Länge oder longitudinale Bichtung, Breite oder Querrichtung, Dicke beziehen sich ebenso ausschliesslich auf die rösste, mittlere und kleinste Dimension körperlich ausgedehnter Theile, und wenn die Erstreckung nur in einer Ebene stattfindet, redet man nur von Länge und Breite: bei cylinischen oder mehr linearen Objecten von deren Länge und Dicke. Dagegen meint der Ausdruck Hohe in der descriptiven Anatomie stets die Ausdehnung in verticaler Richtung. Mit oben 1) and unten bezeichnet man die Richtungen nach dem Scheitel resp. nach den Fusssohlen. Endlich wird überall unter oberflächlich und tief die Lage in grösserer oder geringerer Entfernung von der äusseren Oberfläche der Theile, Organe oder des Körpers und naumetlie geringere oder grössere Entfernung von der näussten hat werstalich.

An der Wirbelsäule wird die Richtung vom Kopfe weg in Uebereinstimmung mit der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere als distal, die entgegengesetzte nach oben als proximat bezeichnet; ebenso an den Extremitäten die Richtung nach unten resp. oben, und auch sonst kann diese zwecknässige Beschreibungsmethode vielfache Anwendung finden (z. B. bei schräg verlaufenden Röhren u. s. w.).

Für die Extremitäten werden dieselben Bezeichnungsweisen gebraucht. Mithiu bezeichnet unten" an der oberen wie an der unteren Extremität die Richtung nach den Fingern resp. nach dem Fusse. An der unteren Extremität sind die Ausdrücke "medial" und "lateral" selbstverständlich, an der oberen werden die Beuge- und Streckseite des Oberarmes zugleich als die mediale resp. laterale angesehen (vergl. S. 7). Was den Vorderarm anlangt, so wird die obere Extremität in natürlich herabhängender Lage, aber so beschrieben, dass der Daumen und die Radial- oder Daumenseite vorn? gelegen sind. "Vorn" liegen also der Radius und die Nusseheibe, hinten" die Ulna und die Wade. Insofern es wünschenswerth ist, die Beschreibung unabhängig von irgend einer vorausgesetzten Normalstellung zu machen, da die Lagerung je nach veränderter Stellung — Beugung oder Streckung u. s. w. — für verschiedene Theile wechseln kann, so werden, nachdem "unten" als die Richtung nach den Fingern resp. den Fasse gegeben ist, die beiden anderen Richtungen noch genaner bezeichnet: als volare und dorsale resp. radiale und ulnare an der oberen, als plantare und dorsale, resp. tibiale und fibulare an der unteren Extremität. Namentlich wird den üblichen Ausdrücken, medial" und "lateral" sowie- medianwärts" resp. "lateralwärts" am Vorderarm und der Hand "ulnar" und "radial", viel wie "tibial" oder "nach der Grosszchenseite", "lateral" so viel wie "fibular" oder "nach der Kleinzehenseite". Die Volar- und Plantarflächen der Hohlband resp. Fusssohle werden den dorsalen oder Rückenflächen an Hand und Fuss entgegengesetzt. Z. B. bezeichnet also die Radialseite des Radius die von der Ulna abgekehrte (sonst vordere oder laterale genannte). Längsseite. — Die Disharmonie der Bezeichnungen zwischen Hand und Fuss wird dadurch vermindert, denn die mediale oder Tibialseite des Unterschenkels ist der vorderen der Radialseite (der laterale Seite der meisten Anatunen) an Vorderarme homolog. — Auf die Längsaxe des Vorderarmes und der Hand senkrechte Richtungen werden bei quergeric

Bei einigen besonders complicirt gebauten Organen sind für die feinere Detailbeschreibung noch besondere conventionelle Lage-Bezeichnungen üblich (I, 125 und I, 141).

Die Schwierigkeit der anatomischen Terminologie liegt wesentlich in der grossen Zahl besonders benannter Körpertheite. Man kann sie auf 5-e-@00 berechnen nun mit den Synonymen kommt mindestens die doppelte Ziffer hersus. Ven leizteren sind nur die gebräuchlichen berücksichtigt. Dass sie trotzdem sich so gelhauft haben, resultiri aus der absoluten Wiltkürlichkeit in der Nomenclatur, welche dieses Gebiet jeder beltebigen Aenderung preisgibt. Offenbar ist durchaus kein zwingender Grund vorlanden, das Oberarmbein gerade Humerus zu nennen und nicht Os brachli oder die A. eruralis nicht als A. femoralis zu bezeichnen. Von kielneren weniger hänfig in der Literatur vorkommenden Gebilden zu sehweigen. Der einzig mögliche zu einer wissenschaftlichen und durch logische Consequenz zur Befolgung nöthigenden Benennungsweise ist von Gegenbaur und seiner Schule angebahnt worden. Diese Methode stittst sich auf embryologische und verglichen damatomische (phylogenetische) Dalen; kann aber zur Zeit erst an wenigen Orlen durchgeführt werden (s. Vorwort zum Isten Bande).

j >60bc^a statt niber^a, nieder^a statt niedrig, ngewinnen^a statt erreichen, erhalten u.s. w. sind üsterreichische oder süddensehe Precipicalismen, weiche hier und da noch in automischen Werken vorkommen.
 Die meisten Autoren deren sich Hand and Vorderaru in Sopination; die Volarfläche nach vorn gerichtet.

Auf die Bedeutung, welche die analomischen Benennungen nach strengen Bildungsgesetzen der Sprache haben würden, ist in sehr vielen Fällen kein Gewicht zu legen. Namentlich gilt dies von den Bezeichnungen, die eine Achnlichkeit ausdrücken wollen. Ein wahres Monstrum ist z. B. das Wort mastoideus, zitzeußhnlich und viele in derselben Weise zusammengesetzte Wörter.

Magros heisst die Brust, besonders die weibliche, uagrotofis heisst brustähnlich. Damit nicht zufrieden, hat man aus diesem Adjectiv durch Anhängung der lateinischen Endsilbe eus noch ein neues: undraeideus, brustähnlichlich, gemacht

Von den Bestandtheilen des Körpers überhaupt.

Unter den Bestandtheilen des menschlichen Körpers müssen die Bestandtheile der Mischung und die Bestandtheile der Form unterschieden werden. Erstere können grössten-theils nur durch chemische Zerlegung dargestellt werden, und sind daher Gegenstand der organischen Chemie; ihre Kenntniss ist aber für die Anatomie insofern wichtig, als sie die Einsicht in die Formverhältnisse erleichtert. Die Bestandtheile der Form werden nur durch eine kunstmässige, von physicalischen und chemischen Hülfsmitteln unterstützte Zergliederung erkannt, und gehören ausschliesslich zum Gebiete der Anatomie. Sie zerfallen in flüssige und feste, welche letzteren nur durch das Microscop auf ihre morphologischen Elemente zurückgeführt werden können (Bd. I) .-

Indem die microscopischen Bestandtheile (Bd. I) in verschiedener Anzahl und auf verschiedene Weise mit einander sich vereinigen, setzen sie alle complicirt gebauten und vielgestaltigen Körpertheile zusammen; sie gehen also in die Textur oder das Gewebe der einzelnen Organe ein. Da aber in dem Gewebe mancher an ganz verschiedenen Stellen des körpers liegender Organe eines oder mehrer der einfachen organischen Elemente vor-herrschen, und in einem bestimmten Verhältniss und Ordnung zusammengefügt sind, so müssen solche Organe, unbeschadet der Verschiedenheit ihrer äusseren Gestalt und Lage. dennoch hinsichtlich ihrer Textur und der von dieser abhängigen Eigenschaften überenstimmen. In diesem Sinne sind z. B. ein Armunskel und ein Rückenmuskel gleichartige Theile, Partes similares; nicht aber ein Muskel und ein Knochen, auch wenn beide an demselben Gliede neben einander liegen. - Es können daher alle Organe hinsichtlich ihrer Textur in gewisse Klassen geordnet werden, so dass jede Klasse der Lage nach verschiedene. der Textur nach aber gleichartige Gebilde enthält: und da das Gewebe den Eintheilungs grund abgibt, so nenut man auch diese Klassen selbst die Gewebe, Telae. So begreift z. B. das Muskelgewebe alle Muskeln, das Knochengewebe alle Knochen u. s. w.

Sucht man aber die Uebereinstimmung der Organe nicht allein in der Textur auf, sondern zugleich auch in gemeinschaftlichen Structurverhältnissen der einzelnen Organe, und ihren von Textur und Structur zugleich abhängigen Functionen im lebenden Körper, so erhält man die umfassendere und fruchtbarere Anordnung der Körpertheile nach organischen

Systemen, Systemata organica.

Die organischen Systeme zerfallen in allgemeine und besondere. Die zu den allgemeinen Systemen - Knochensystem, Muskelsystem, Gefässsystem, Nervensystem - gehörigen Organe hängen genau unter einander zusaumen, sind durch den ganzen Körper verbreitet, und tragen zur Zusaumensetzung der meisten Theile oder Organe bei. Die besonderen Systeme enthalten einzelne Organe, welche nicht an allen Stellen des Körpers sich vorfinden. und selbst unter einander weniger genau oder gar nicht zusammenhängen und deren jedes einen so eigenthümlichen und zusammengesetzten Bau hat, dass zwar die einzelnen Theile. aus welchen es besteht, einem jener Systeme angehören; dennoch aber ein solches Organ, als ein Ganzes, keinem einzelnen Gewebe oder Systeme beigeordnet werden kann: - diese Organe vereinigt man unter dem Namen des Eingeweide-Systems.

Allgemeine Betrachtung der äusseren Form des Körpers.

Der menschliche Körper zerfällt in drei Hauptabtheilungen, den Kopf, Caput, den

Stamm oder Rumpf, Truncus, und die Gliedmassen, Extremitates.

Der Kopf besitzt eine sehr vollständige knöcherne Grundlage, und besteht aus dem aach oben und hinten liegenden, grösseren, eiförmigen Schädel, Cranium, und dem nach mten und vorn liegenden, kleineren, unregelnässig viereckigen Gesicht oder Antlitz. Facies. Der höchste Theil des Schädels, der Scheitel, Vertex, trennt den Vorderkopf. Sinciput, vom Hinterkopf, Occiput; diese Gegenden sind vom Haupthaar bedeckt, mit Ausnahme der Stirn. Frons, welche den vordersten untersten Theil des Vorderkopfes bildet. An den Seiten des schädels bemerkt man die Schläfen, Tempora, deren hinterer Theil gleichfalls behaart ist; ind die äusseren Ohren, Auriculae. Die Grundfläche des Schädels. Basis cranii, schliesst ich an den Gesichtstheil des Kopfes und an den Hals. Im Innern enthält der Schädel ig grosse, das Hirn einschliessende Schädellok. Cavitas eranii, und die inneren Gehörorgane.

Das Gesicht enthält in der Mitte die äussere Nase, Nasus, mit ihrer Wurzel, Radix azsi, dem Rücken, Dorsum masi, dem Assenfügeln, Alae nasi, dem Nasenfügern, Nares, und wischen letzteren eine Scheidewand. Septum narium mobile. Unter der Nase liegt die Mundgegend, Regio oris, welche die Ober- und Unterlippe, Labium superius und inferius, und wischen beiden dem Mund oder die Mundspalte, Os s. Orificium oris, enthält: auf jeder Seite wird die Mundgegend von den Wangen- und Backengegenden durch eine vom Nasenflügel erablaufende Furche, Sulcus masolabials, abgerenzt; und von dem unter ihr liegenden Kinn, Mentum, durch eine gebogene Querfurche, Sulcus mentolabialis, getrennt. Zu beiden Seiten der Nasenwurzel liegen die Augengegenden, Regiones oculares, nit dem oberen und interen Augenlide, Palpebra superior et inferior, und der Augenlidspalte, Fissura palperarum, in welcher der vordere Tehil des Augenpfales, Bulbus oculi, sichtbar wird: eine jede Augengegend wird von der Stirn durch die Augenbraue, Supercilium, geschieden: und untersärts durch eine, unter dem unteren Augenhide schräg gegen die Wange hinabsteigende, zeite Furche, Sulcus infrapalpebralis, begrenzt. Auf die Augengegenden folgen nach unten lie Wangen. Genae, und zugleich mehr lateralwärts die Backen, Buccae. Unter dem Kinn oder Unterkiefergegend, Regio subaunxillaris by, welche un den Hals sich schliesst; und hinter dieser, unter dem Ohre, die stark vertiefte Unterohregend, Regio subaunxillaris by, welche durch die Nasenscheidewand, Septum nasi, in zwei Seitenhälten getheit itst; und die Mundhöhle, Cavum oris.

Der Hals. Cöllum, verbindet den Kopf mit dem Rumpfe?), welcher in die Brust. Thorax?) und den Bauch oder Unterleib. Abdomen! zerfällt. Die gemeinschaftließe Grundlage dieser drei Abtheilungen ist die Wirbelsäule oder das Rückgrat. Columna vertebralis, welche den Kanal für das Rückgrank, Canalis spinalis, in sieh schliesst. Der Hals schliesst sich an die Schädelgrundfläche und an das Gesicht; an seiner vorderen Fläche bemerkt man eine vom Kehlkopf gebildete Hervorragung, den sog, Adamsapfel, Protuberantia laryngea, und die unterwärts von den hervorragenden Schlüsselbeinen begrenzten Oberschlüsselbeingruben, Fossae supraclavieulares. Die hintere gewöhlte Seite des Halses wird der Nacken. Cervix - Nucha, genannt. Im Innern enthält der Hals die Höhle des Kehlkopfes, Cavum haryngis, und den oberen Theil der Luftröhre, Tracklea, und

der Speiseröhre, Oesophagus.

Die Grundlage der Brust ist ein hauptsächlich von den Rippen, der Wirbelsäule und dem Brustbein gebildeter Kätig, der Thorax, welcher die gerännige. Herz und Lungen enthaltende Brusthöhle, Cavum thoracis, einschliesst; diese wird durch das Zwerchfell, Diaphragma.

¹⁾ s. submentalis. - 2) Stamm. - 3) s. Pectus. - 4) s. Venter

von der Bauchhöhle geschieden. An der vorderen Seite der Brust benerkt man in der Mitte die Brustbeingegend, Regio sternalis; seitwärts die Gegenden der Brüste (Mammae), Regiones mamillares; und zwischen den letzteren und den Schlüsselbeinen die flachen Unterschlüsselbeingruben, Fossae infraclaviculares. Die Seitenflächen der Brust oder die Rippengegenden, Regiones sostales, sind stark gewöllt; hinten bemerkt man die Schulterblattgegenden. Regiones scapulares, und zwischen diesen in der Mitte den Rücken. Dorsum. Einige in Gedanken an jeder Seite des Therax gezogene Linien werden mit besonderen Namen bezeichnet: die Sternallinie längs des lateralen Randes des Brustbeines, die Mamillarlinie senkrecht durch die Brustwarze, die Parasternallinie in der Mitte zwischen beiden oder statt derselben die sog. Linea costo-articularis von der Articulatio sternoclavicularis zur Spitze der elften Rippe, die Artilarlinie senkrecht vom Centrum der Achselhöhle und auf dem Rücken die Scapularlinie, vertical das untere Einde des Schulterblattes schneidend. — Die Grenze zwischen dem Rücken und dem Nacken wird durch den stärker hervorragenden siehenten Halswirbel, Vertebra prominens, bezeichnet.

Der Bauch zerfällt in einen oberen und unteren Theil, in den eigentlichen Bauch und das Becken, Pelvis; diese werden von der unteren Hälfte der Wirbelsäule. den Hüftder Bekeknochen, und von Muskeln und Fascien zusammengsestzt, und enthalten eine zusammenhängende sehr grosse Höhle, die Bauch- und Beckenhöhle, Cavum abdominis et pelvis, welche den Digestonse und Harnabsonderungsapparat und einen Theil der Geschlechtsorgane in sich schliesst. Die vordere Fläche des Bauches ist gewölbt; in ihrer Mitte bemerkt man unnittelbar unter dem Brustbein die flache sog, Herzgrube, Scrobiculus cordis 1); weiter abwärts eine verliefte runzlige Narbe, den Nabel, Umbilieus: ganz unten eine mit krausen Haaren besetzte Hervorragung, den Schamberg, Mons pubis 3), und unter diesem die äusseren Geschlechtsorgane. Die Seitenwände des Bauches zeigen oberwärts eine schwache Wölbung, welche von den untersten Rippen herrührt; die Mitte ist vertieft; unterwärts ragen die oberen Ränder der Beckenknochen oder die Häftbeinkäume, Cristae ossium illum, hervor, und unter diesen die gewölbten Hüften, Coxae. Die Hinterseite des Bauches ist durch die Biegungen der Wirbelsäule oberwärts vertieft, unterwärts gewölbt. Letztere gewälbte dreieekige Gegend nennt man das Kreuz, Regio sacrafis; seitwärts wird is vom Gesäss oder den Hinterbacken, Nates 3) begrenzt, und endigt nach unten in der tiefen Gesässspalte. Crena 4) clunium, in welcher der After, Anus, sich findet. Den Raum zwischen dem After

und den äusseren Geschlechtstheilen neimt man das Mittelfleisch oder den Damm, Perinaeum.
Theilt man die Wände des Bauches künstlich durch zwei Linien (Fig. 1). welche in der Höhe der letzten Rippen und der Hüftbeinkämme horizontal um den Bauch gezogen werden: so erhält man drei Abtheilungen, deren jede in Fig. 1.

Unterpatheilungen zerfällt. Die ober Abtheilung ist die



Regionen der vorderen Banchwand, I Serobienlis cordis, 2 Regio epigaatrica, 3 Regiones hypochondricace, 4 Regio umbilicalis mit dem Nabel, 5 Regiones iliarae, 6 Regio hypogaatrica, 7 Regiones luguinales, alteralwärs gegen die Spina anterior auperior oss ilium zugespitzt endigend. Die Zahl (2) steht jederseits unter diesem Ende auf dem Oberschehult, 8 Regio pubis,

Oberbauchgegend, Regio epigastrica; sie enthält in der Mitte die Magengegend, Regio gastrica (auch Regio epigastrica im engeren Sinne genannt, Fig. 1. Nr. 2), und oberhalb dieser die Herzgrube, Scrobiculus cordis (Fig. 1, Nr. 1); neben der Magengegend liegen die gewölbten Unterrippengegenden, Hypochondria, s. Regiones hypochondriacae5) (Fig. 1. Nr. 3), welche hinten an den Rücken, oben an die Regiones costales grenzen. Die mittlere Abtheilung, die Mittelbauchgegend, Regio mesogastrica, enthält in der Mitte die Nabelgegend, Regio umbilicalis (Fig. 1, Nr. 4); neben dieser die concaven Darmgegenden, Regiones iliacae (Fig. 1. Nr. 5): hinter den letzteren bis zur Mittellinie der Hinterseite des Rumpfes die Lendengegenden, Regiones lumbales. Die untere Abtheilung. die dreieckige stark gewölbte Unterbauchgegend, Regio hypogastrica (Fig. 1. Nr. 6), reicht bis zum Schamberg herab, woselbst die Schamgegend, Regio pubis (Fig. 1. Nr. 7), anhebt: die vertieften schräg gerichteten Gegenden der Schenkelbeuge. neben der Regio hypogastrica und pubis, werden die Weichen oder Leisten. Regiones inquinales, genannt; an diese grenzen lateralwärts die Hüftgegenden, Regiones coxarum, an welche mehr hinterwärts die Nates und endlich die Regio sacralis sich schliessen.

Die oberen Extremitäten. Extremitates superiores®, schliessen sich durch die Schlüsselbeine und Schulterblattgegenden an den Thorax an. Hir erhabenster Theil ist die Achsel oder

s. Fovea cardiaca, Magengrube, -2) s. Mons l'eners -3) s. Clunes, -4) s. Rima, -5) s. abdominales laterales. -6) s. thoracicae. Brussglieder.

Einleitung. 7

Schulter, Axilla, deren oberes laterales Ende von der Schulterecke, Acromion, gebildet wird; an die Achsel schliesst sich der rundliche Oberarm. Brachinn; unter der Achsel. zwischen dem Oberarm und Thorax, liegt die Achselgrube, Fossa axillaris. Durch den Ellenbogen, Cubitus, hängt der Vorderarm. Antibrachium, mit dem Oberarm zusammen: dieser ist oberwärts dieker und rundlich, unterwärts dünner und platter. An den Vorderarm grenzt die Hand, Manus, vermittelst der schmaleren Handwurzel, Carpus; auf diese folgt die Mittelhand, Metacarpus, von welcher die fünf Finger, Digiti manus, strahlenförmig auslaufen. Diese werden benannt oder vom Daumen an gezählt: 1) der Daumen, Pollex; 2) der Zeigefinger, Index; 3) der Mittelfinger, Digitus medius; 4) der Ringfinger, Digitus annularis; 5) der Ohrfinger, Digitus auricularis. - Bei schlanken schöngeformten, namentlich ferner an weiblichen Händen pflegt der Zeigefinger ein wenig länger als der Ringfinger zu sein, häufig ist es umgekehrt oder (zuweilen) beide Finger sind von gleicher Länge. - An dem mit vorwärts gerichteten Daumen herabhängenden Arme unterscheidet man am Oberarm die mediale und laterale, hintere und vordere Seite, am Vorderarm (und der Hand) die volare 1), die dorsale 2), die radiale 3) und die ulnare 4) Seite: Latus volare 5), dorsale 6), radiale 7) und nlnare 8); an der Hand den gewölbten Handrücken, Dorsum manus; die flach vertiefte Hohlhand oder Handteller, Vola manus s. Palma; den vorderen Rand, Margo radialis; und den hinteren Rand, Margo ulnaris: — an den Fingern die Rücken- und Hohlhandfläche, Superficies dor-salis und volaris, den vorderen und hinteren Rand, Margo radialis und ulnaris. Das obere Ende aller Theile des Armes und der Hand ist gegen die Achsel, das untere gegen die Fingerspitzen hin gerichtet.

Die unteren Extremitäten. Extremitates inferiores 9), enthalten oberwärts die Hüften, Coxae, welche an den Bauch sich schliessen, und mit ihm die äusseren Hüft- und Gesässgegenden. Regiones coxarum et clunium, bilden. Der obere Rand jeder Hüftgegend wird von dem Hüftbeinkanum, Crista ossis ilium, gebildet ihr hervorragendster Punkt legt tiefer und enthält den grossen Schenkelhöcker oder Rollhügel, Trochanter major. Auf die Hüfte folgt der rundliche, oben dickere, unten dünnere, Oberschenkel (Femur), an dessen vorderer Fläche oberwärts ein Theil der Regio inguinalis liegt: seine hintere Fläche wird vom Gesässdurch eine gebogene Querfurche, Sulcus infranates, abgegrenzt. Das Knie, Genu, an welchem nan vorn die hervorragende Kniescheibe, Patella, hinten die Kniekehle, Fossa poplita 19), bemerkt, verbindet den Unterschenkel, Crus, mit dem Oberschenkel. Der Unterschenkel enthält nach oben und hinten die dickere gewölthe Wade, Sura; nach unten wird er beträchtlich dünner, und zeigt zwei seitliche Hervorragungen, den lateralen 19) und medialen 12) knöchel, Malleolus lateralis et medialis. Der Fuss, Pes, zerfällt in die Fusswurzel, Tarsus, den Mitteffuss, Metatarsus, und die Zehen, Digiti pedis. Man unterscheidet den Fussrücken, Dorsun pedis, die Fussswurzel, Planta: den medialen und lateralen (oder inneren und äusseren) Fussrand, Margo pedis medialis 19) et lateralis 19). Den hintersten schmalsten Theil der Fusswurzel neunt man die Ferse, Calx; nach vorn wird der Fuss allmälig breiter und endigt mit den Zehen, welche, welche von medialen Fussrande um abgegählt werden; die erste ist die

grosse Zehe, Hallux.

Der menschliche Körper ist sehr symmetrisch gebaut. Am vollkommensten spricht ich die seitliche Symmetrie aus, weniger die zwischen den Extrenitäten (s. unten). Die meisten Organe sind nämlich paarweise vorhanden, und liegen einander gegenüber zur rechten und linken Seite der Medianebene (S. 2); die unpaaren aber liegen, mit wenigen Ausnahmen, in dieser Ebene und bestehen aus zwei einander völlig ähnlichen und verschnötzenen Seitenhälten. Diese seitliche Symmetrie zeigt sich zwar äusserlich am deutlichsten; indess findet sie sich auch im Innern, und zwar am vollkommensten im Knocher», Muskel- und Nervensystem; nur einzelne wenige in der Brust- und Bauchhöhle enthaltene Organe weichen von dieser allgemeinen Regel ab, indem entweder ihre beiden Hälten einander nicht völlig gleich sind, oder indem sie nicht in der Medianebene liegen. Die Symmetrie zwischen oberer und unterer Körperhälte erscheint am Rumpfe nur in einzelnen Beziehungen; ist dagegen an den Extremitäten ziemlich vollkommen, indem die Grundformen der oberen und unteren Extremitäten im Ganzen, sowie in den einzelnen Abtheilungen, einander entsprechen: Schulter = Hüfte; Oberarm = Oberschenkel; Vorderarm = Unterschenkel; Hand = Fuss u. s. w. (Homologie der oberen und unteren Extremitäten;

Eine tiefer eindringende Forschung zeigt nun, dass die Symmetrie auf dem Vorhandensein einerseits von Antimeren, andererseits von Metameren beruht. Beide sind unter

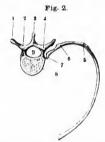
sich homologe Körper-Abschnitte.

Der Ünterschied zwischen Analogie und Homologie (I, 5) wurde bereits auseinandergesetzt. Homologieen können nachgewiesen werden in Bezug auf verschiedene Körperhälften.

Innere oder vordere. — 2) Aeussere oder hintere. — 3) Vordere oder laterale. — i) Hintere oder mediale. —
 5) s. ndrenum. — 6) s. neternum. — 7) s. ndrenus. — 8) s. posterius. — 9) s. ndoominates. Bauchglieder. — 10) s. Poptes. —
 Aeusserer Knöchel. — 13) Innerer Knöchel. — 13) s. internux. — 11) s. neternus.

verschiedenes Alter (z. B. Ductus arteriosus Botalli und Lig. arteriosum), verschiedenes Geschlecht (Penis und Clitoris), verschiedene Thiere (Arm. Vorderbein, Vogeldügel, Brustflosse), verschiedene Körpergegenden (Hand und Fuss). Man kann die nach solchen differenten Richtungen hin stattgefundene Vergleichung durch besonderen Namen unterscheiden (allgemeine und specielle Homologie, Homodynamie etc.); für gewöhnlich genügt es jedoch, die Gleichwerthigkeit in irgend welcher morphologischen Hinsicht als Homologie zu umfassen.

Metameren, Theilstücke. Am wichtigsten sind die Homologieen (oder Homodynamieen) auf einander folgender gleichwerthiger Körpersegmente (Metameren), deren
relative Entwicklung und absolute Grösse oft ausserordentlich verschieden (z. B. Lenden- und
Schwamzwirbel) sein können. Solehe Metameren sind nun aber nicht nur die Wirbel, deren
Achnlichkeit uns og grösser, je benachbarter sie einander sind, sondern die Segmentation findet
unsprünglich im Muskel- und Nervensystem statt (v. Ihering!) und von ihnen setzt sich eine
homologe Segmentation auf die Wirbel und theilweise auf die übrigen Körpertheile fort. An
einigen Orten leuchten die Metameren von selbst ein (Rippen, Intercostalarterien, Intercostalnerven etc.), unter anderen Unständen gibt wenigstens der Nervenverlauf Aufsehluss darüber.
So besteht auch die obere Extremität aus vier bis fünf langen, spiralförmig um einander gewickelten Segmenten, die mit bestimmeten Wirbeln (4-7 ter Halswirbel und 1 ster Röckenwirbel)



Rückenwirbel und Rippe von oben gesehen. Leiztere ist aus ihren Gelenken gelöst und um eine senkrecht durch ihr Capitulum gedachte Aze medlanwärts rottt. V. 1g. 1 Processus stransversus. 2 Arcus. 3 Processus spinosus. 4 Processus obliquus superior. 5 Augulus costae. 6 Tubertulum costae, 7 Capitulum costae. 8 Wirbelkörper. 9 Lumen des Canalis vertebralis inten Wirbeln (4—7 ter Halswirbel mid 1ster Rückenwirbel) in Verbindung stehen u.s. w. — Man kann phylogenetisch die einzelnen Metameren jedes in ein Urwirbelsegment (Seleromer, Fig. 2) und ein Nervensegment (Neuromer) resp. Muskelsegment (Myomer, Myocomma). Blutgefässesgment (Haemomer), eventuell auch Eingeweidesegment (2. B. Nierensegment, Nephromer) eintheilen?), die sich, wie es scheint, in der Längsrichtung der Wirbelsäule an einander verschieben kömen, doch fallen solche verschiedenen Segmente bei jedem einzelnen Wirbelthiere und mithin auch beim Menschen selbstverständlich zusammen.

Antimeren, Gegenstücke, sind Körpertheile, die symmetrisch zur Medhanebene angeordnet sind. Antimeren sind also die rechte und linke Körperhälfte, der rechte und linke Arm, die rechten und linken Rippen, dener Grösse u. s. w.

Bekanntlich ist die rechte Körperhältte, namentlich aber die rechte obere Extremität bei den meisten Menschen vor der linken bevorzugt. Obgleich vollkommene Symmetrie herrscht, sind die Organe der linken Seite etwas kleiner, von geringerem Gewicht und schwächer. Zahlenausdrücke für letzteres Verhältniss hat Quetelet³) geliefert. Am Dynamometer fand sich die Druckkraft der rechten Hand bei 25 jährigen Männern zu 44.1 kg im Mittel, die der linken zu 40.0; bei eben so alten Franen rechterseits zu 24.5, linkerseits zu 21.6. Dem entsprechend fand Ed. Weber⁴) das absolute Gewicht der Muskelmasse beider Seiten bei vier Leichen an den ährigen Körpertheilen merklich gleich, an der unteren Extremität wie 1:0.329, an der oberen Extremität aber wie 1:0.339, wobei die sehwerer erechte Extremität = 1 gesetzt ist.

E. Bischoff 5) berechnete bei einem Manne die fraglichen Verhältnisse wie folgt:

alle Muskeln zusammen = 1:0,967; diejenigen der oberen Extremität . . = 1:0,862; nuteren Extremität . = 1:0,998.

Die absoluten Gewichte der oberen rechten und linken Extremität betrugen 2991 resp. 2682 g. diejenigen der unteren Extremitäten 7732 resp. 7719 g. Bei einer weiblichen Leiche zeigte sich dagegen kein merklicher Unterschied. — Ebenso waren beim Manne die Knochen der oberen Extremität rechterseits schwerer und wogen 959 ; 905 g; an der unteren Extremität weren sie rechterseits leichter 1933 ; 1950.

Achuliche Resultate erhielt G. v. Liebig 6) bei zwei männlichen Leichen. Rechterseits

¹⁾ Das pertpherische Nervemystem der Wirbelthiere 1818, 8, 238, — 7; v. Hering, Medichnisches Centralblatt, 1838, 8 19. Das pertpherische Nervemystem der Wirbelthiere, 1878, 8, 33. — 9) sur (Thomes et le dévelloppement de see facultés, 1836, T II, 8, 79, — 9) Verhandlungen der k. sächnischen Gisellschaff der Wissenschaften, Math. naturwiss, Classe Bd. 1, 1819. — 5) Zeltschrift für rationelle Medicin, 1863, 18d, 29, 8, 87, — 6) Archiv für Anabmile und Physiologic, 1874, 8, 98.

wogen die Knochen der oberen Extremität 708 g und 876 g (6.3%), die Muskeln 1733 g und 2324 g (7.4%), die Knochen der unteren Extremität 2510 g (18%), die Muskeln 9165 g (28%); linkerseits waren die entsprechenden Gewichte an der oberen Extremität geringer: 669 und 786 g (5.7%); 1621 und 2095 g (6.8%); an der unteren Extremität weniger verschieden: 2451 g (17.6 %); 8882 g (27.6 %).

Im Mittel ergibt sich aus obigen Beobachtungen an vier männlichen Leichen das Uebergewicht der rechten Körperhälfte in Procenten des Körpergewichtes:

Obere Extremität. Untere Extremität. Knochen Muskeln Knochen Muskeln 0.4 0.5. 0.2 0.5.

Beim Neugeborenen sind wie es scheint noch keine merklichen Differenzen wägbar, gleichwohl sind letztere doch ihrer Anlage nach als vorhanden zu betrachten. So fand Harting 1) die trockenen Armknochen ohne diejenigen der Hand rechterseits beim Erwachsenen durch-

schnittlich um 64%, beim Nengeborenen um 4%, schwerer.

Ohne Zweifel hängt phylogenetisch die geringere Ausbildung der linken Extremität mit der Lage des Embryo auf seiner Dotterkugel zusammen, welcher derselbe die linke Seite zuwendet. Die rechte Körperhälfte wird dadurch freier und in Beziehung anf die Blutcirculation bevorzugt. Die Differenz beider Seiten ist mithin angeboren und entsteht durch Vererbung.

Die Schwerlinie²) oder Schwerpunktslinie des Körpers fällt vom Scheitel an durch die Basis cranii, hinter dem Gesicht, vor der Wirbelsäule, durch den vorderen Theil des Perinaeum, zwischen den unteren Extremitäten herab, und endigt zwischen den Füssen unterhalb der Knöchel resp. vor den letzteren. Der grössere Theil des Körpers liegt daher vor dieser Linie (s. Wirbelsäule).

Die Länge oder Höhe des erwachsenen und wohlgebildeten Körpers beträgt bei Hannoveranern im Mittel zwischen 146 und 179 cm; und zwar ist der männliche Körper der

Regel nach um 8 bis 16 cm länger als der weibliche.

Eine genauere Angabe der Dimensionen, so wie sie an wohlgebildeten Menschen von norddeutscher Abstammung, von mittlerer Grösse und einem Alter von 20 bis 40 Jahren, durchschnittlich gefunden worden, gibt die folgende, etwa aus der Zeit von 1830 herstammende Tabelle. In dieser ist die senkrechte Richtung von oben nach unten als Höhe. der horizontale Transversaldurchmesser von der rechten nach der linken Seite als Breite, und die sagittale Dimension von vorn nach hinten als Dicke bezeichnet. Da wo die Entfernung zwischen Stellen von grösserem Umfange und nicht scharf bestimmten Grenzen angegeben worden, ist die Mitte dieser Stellen oder ihr hervorragendster Punkt zu verstehen.

Dimensionen des Körpers.	Männ- lich.	Weib lich.
Dimensionen des Roi bers.	c	m
Höhe des ganzen Körpers	173	162
Vom Scheitel bis zum Ende des Steissbeines	87	85
. " Nabel	69	65
Kopf.		
Höhe des ganzen Kopfes, Vorderseite	22	20
" " " Hinterseite	14	13
Längendurchmesser des Schädels von der Stirn zum Hinterhanpt	20	19
Breite des Schädels, Parietaldurchmesser	17	16
Temporaldurchmesser	14	13
Horizontaler Umfang des Schädels	61	57
Höhe des Gesichtes von der Nasenwurzel zum Kinn	12	11
Breite zwischen den Wangen	12	10
. vor den Ohren	15	13
Dicke von der Nasenspitze zum Ohr	11	11
H a l s.		
Höhe der Vorderseite des Halses	11	10
des Nackens	12	11
Breite des Halses	11	10
Dicke	11	10
Umfang	34	32

¹⁾ Jena'ische Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaften. 1870. Bd. V. S. 110. - 2) Mittellinie.

·	Männ- lich,	Weib-
Brust.	c	m
Höhe der Regio sternalis	19	18
" Seitenwand der Brust	35	32
Breite zwischen den Schulterecken (Acromia)	42	35
" der Regiones sternalis und mamillares zusammen in der		
Höhe der Brustwarzen	29	28
zwischen den Achselgruben	26 28	24 27
Höhe des Rückens von der Vertebra prominens abwärts	30	30
Breite , , und der Schulterblattgegenden zusammen.	34	32
, , oben	12	11
, , unten	16	15
Höhe jeder Schulterblattgegend	22	18
Breite , oben	11	10
Dia la Dand and la Dai unten	5	5
Dicke der Brust, zwischen Regio sternalis und dorsalis	19 21	18 23
mamillaris nud scapularis	20	18
Umfang um die Regiones mamillares und scapulares	87	92
costales	84	79
Bauch.		
2	01	
Höhe der vorderen Wand	31 18	34 18
dem Nabel zum Schamberg	14	16
der Regiones iliacae	7	8
lumbales	16	18
" Kreuzgegend bis zum Anfang der Gesässspalte	11	9
Breite zwischen den Regiones iliacae	27	27
" Hüftbeinkämmen	31	30
Hüftbeinstacheln	24	25
jeder Regio lumbalis	8	8
der Häftheinkämme	7	8
der Hüftbeinkännne	18	20
" zwischen Schamberg und Kreuz am Anfange der Gesäss-		
smalte.	15	16
Diagonale zwischen Schamberg und oberem Ende der Kreuz-		
gegend	19	20
zwischen Schamberg und Mitte der Kreuzgegend . Umfang des Bauches um die Regiones iliacae	16 70	18 73
Hüftbeinkämme	81	81
	01	(1)
Obere Extremität.	00	00
Länge des Oberarmes	32	30
Dicke	9	8
Umfang "	28	26
Breite zwischen beiden Oberarmen unterhalb der Schulterecken	47	38
Länge des Vorderarmes	27	24
Breite " am oberen Ende desselben	9	8
Dicke , , , ,	8	7
Umfang " Breite desselben am unteren Ende	27	24 6
Dicke	5	5
	19	18
Umfang Länge der Hand	20	18
Breite des Handgelenkes	6	5
Dicke ,	5	4
Umfang	18	16
Breite der Mittelhand	11	9
Dicke , ,	3,2	3

	Männ- lich.	Weib-
Untere Extremitat.	c	m
Höhe der Hüft- und Gesässgegend zusammen	24	22
Breite zwischen den Trochanteren	34	35
Umfang um die Trochanteren	92	97
Länge des Oberschenkels von der Inguinalgegend zum Knie	47	40
dem Hüftbeinkamm	58	48
Trochanter	43	37
Breite des Oberschenkels an seinem oberen Ende	16	15
Dicke	16	15
Umfang .	51	49
Breite _ in seiner Mitte	14	13
Dicke	14	13
	47	41
Umfang	11	10
Dicke	11	11
Umfang .	35	32
Breite des Knie's	10	9
Dicke	11	10
Umfang ,	34	32
Länge des Unterschenkels vom Knie zur Ferse	49	41
zum Fussgelenk	43	36
Breite zum Fussgelenk	9	9
	31	28
Umfang	12	11
Umfang der Wade	37	34
Umfang oberhalb der Knöchel	2:2	211
Breite der Knöchel	7	6
Länge des Fusses von der Ferse zu den Zehen	26	23
Breite des Fussgelenkes	6	5
Höhe der Fusswurzel	7	6
Breite des Mittelfusses	11	59
Dicke	5	4

Die Oberfläche des gauzen Körpers wird auf 1.6 Quadratmeter geschätzt. Das Gewicht ist, noch grösseren und häufigeren individuellen Verschiedenheiten unterworfen als die Dimensionen, und beträgt für den männlichen Körper bei einer Höhe von 157—162 cm 52 kg, so dass bei wöllproportienitren Körpern für I kg Gewichtszunahme etwa 3 cm Höhenzmalnne (genamer 2.913318) gerechnet werden können. Uebrigens hängen die Verschiedenheiten des Gewichtes weniger von den Brifferenzen der Grösse, als vielndert von dem stärkeren Knochen- und Muskelhan, sowie von der Magerkeit oder Fettleibigkeit als; jene Verschiedenheiten liegen bei weldgebildeten männlichen Körpern etwa zwischen 42 und 84 kg, bei weiblichen zwischen 38 und 76 kg; ein grösseres oder geringeres Gewicht findet sich nur bei ungewöhnlich robusten oder gracht, corpulenten oder abgemagerten Individuen. Das Gewicht des Kopfes beträgt 1/2, das der beiden oberen Extremitäten zusammen (mit den Schultern 1/6, das der unteren unit den Hüften) 3/2, des Körpergewichtes; bei grösser Abmagerung ist das relative Gewicht des Kopfes und Rumpfes grösser, das der Extremitäten geringer. — Beim Manne herechnet sich das Gewicht einzelnet Abschnitte 1/2 des Köpfes in kg:

Körper									61.00
Kopf .									-4.56
Runnel									29,63
Oberrui	111	υf							23.07
Unterro	m	ip	f.						6,56
Arm .									
Vordera									
Hand .									0.54
Bein .									11.11
Obersch	e	nk	el						7.16
Untersc									
Fuss .									1.17

¹⁾ Vergl. Harless, Lehrbuch der plastischen Analomie. 1876. S. 305.

Mit der grösseren Statur ist eine relativ bedeutendere Länge der Beine verknüpft, wie schon aus dem gewöhnlichen Leben bekannt ist. In Zahlen fand Welcker $^{\rm D}$) an 15 deutschen Männerskeletten die

Ganze Körper- höhe in Milli- metern.	Länge der Wirbelsäule incl. des Kopfes.	Verhältniss = 1 :			
1509	746	2.02			
1617	787	2.05			
1719	819	2.10			

Das specifische Gewicht des erwachsenen Körpers beträgt, wenn die Lungen die gewöhnliche Menge von Luft bei ruhiger Respiration, nach mässigem Ausathmen enthalten, im Mittel 1,0551; bei gänzlicher Luftleere der Lungen und des Darmkanales 1,1291; das Volumen aber bei einem Gewicht von 64 kg etwas mehr als 0,057 cbm, bei einem Gewichte von 52 kg nicht völlig 0,05 cbm.

¹⁾ Untersuchungen über Wachsthum und Bau des meuschlichen Schädels. 1862. S. 31.

Osteologie und Syndesmologie.

Von den Knochen und ihren Verbindungen.

Allgemeine Osteologie etc. Die Knochenlehre, Osteologie, betrachtet die cinzelnen Knochen, besonders rücksichtlich ihrer Configuration und Lage, und zwar im frischen Zustande, mit Periost, Knochenmark und den Gelenkknorpeln, wenn diese besondere Eigen-Flächen. Superficies, ihren Ründern, Margines, ihren Winkeln, Anguli — betrachtet sie noch die Erhabenheiten und Vertiefungen, durch welche jhre äusseren Flächen uneben werden, one zmadennenten und Vertefungen, durch wetche ihre ausseren Flächen uneben werden, aber an Ausdehnung gewinnen. Erstere heissen im Allgemeinen Fortsätze, Processus s. Apophyses, erhalten aber nach ihrer Gestalt besondere Namen. Tubera sind rauhe mit breiter Basis aufsitzende grössere Höcker; Tubercula — kleinere solcher Höcker; Spinae — meter düne und spitze Stacheln; Lineae — rauhe, wenig hervorragende Linien; Cristae, Kümme oder Leisten — schärfere, stärker hervorspringende Linien oder Ränder. Spinae und Cristae werden häufig verwechselt. Ein glatter, zur Bildung eines Gelenkes beitragender Vorsprung wird ein Gelenkkopf, Caput, genannt, wenn er halbkugelförmig ist; dagegen Gelenkknopf oder Gelenkknorren, Condylus, wenn er mehr platt ist; der dünnere Theil, auf welchem ein Gelenkkopf oder ein Gelenkknorren sitzt, heisst ein Knochenhals, Collum. Eine grosse Vertiefung oder Grube nennt man Fossa, ein kleines flaches Grübehen Fovea oder Fossula, Fovcola; dringt sie tief zwischen Knochenwände ein, so heisst sie eine Höhle, Sinus s. Antrum. Ist ein von Aussen zugänglicher Raum zwischen Knochenwänden durch dünne Knochenblätter in mehrere Fächer abgetheilt, so nennt man diese Knochenhöhlen oder Knochenzellen (nicht mit den Osteoblasten oder microscopischen Knochenzellen, I, 61, zu verwechseln). Ist die Vertiefung zur Aufnahme eines Caput oder Condylus bestimmt, so heisst sie Fossa s. Cavitas glenoidea, Gelenkgrube, und zuweilen Fossa condyloidea. Sulcus s. Semicanalis ist eine längliche Vertiefung, Incisura ist ein Ausschnitt an einem Knochenrande. Eine Oeffnung, welche den Knochen vollkommen durchdringt, heisst Fissura, wenn sie eine längliche Spalte — Canalis, wenn sie einen längeren Gang — Foramen, wenn sie ein kurzes Loch bildet; diese Oeffnungen unterscheiden sich von den Foramina nutritia dadurch, dass sie den Knochen von der einen Fläche zur andern gänzlich durchbohren und ihre Wände von dichter Rindensubstanz gebildet werden, wogegen letztere in und durch die Rinde nur bis in die Substantia spongiosa eindringen. - Die speciellen Benennungen dieser Erhabenheiten und Vertiefungen werden von ihrer Gestalt, Achmlichkeit mit anderen Gegenständen, Lage und Beziehung zu benachbarten Theilen u. a. m. entnommen. Die meisten Eigenthümlichkeiten sind schon am trockenen Knochen (namentlich eines gesprengten Schädels) zu erkennen.1)

Ueber die Structur der Spongiosa der einzelnen Knochen vergl. Bd. I, 64.

Foramina nutritia ossium (I. 59). Die Ernährungslieher enthalten kleine Arterien.

Aa. nutritiae ossium, Knochenarterien, welche in meist schräger Richtung die compacte Knochensubstanz durchsetzen und sich in der Markhölle verästeln. — Die Ve. nutritiae ossium, Knochensenen, begleiten meist in doppelter Anzahl de Arterien; ausserhalb des Knochens sind sie wenigstens an der unteren Extremität mit Klappen versehen.

In der folgenden Uebersicht werden nur diejenigen Foramina und Foraminula nutritia aufgeführt, welche durch ihre Grösse, Constanz, dichtes Gedrängtzein oder mögliche Verwechslung mit den Knochen passirenden, feinen, neist für Butgefässe oder Nerven bestimmten Kanalen sich hervorheben. Es versteht sich aber von selbst, dass einige der vom Periost aus in alle Knochen eindringenden Butgefässe hier und da gross genug sind, um deun freien Auge

Ohne Skeiet ist das Studium der Osteologie unmöglich. Andererseits werden Abbildungen der meisten Knochen durch die genannten Hülfsmittel überfilissig gemacht.

sichtbare Oeffungen auch am trockenen Knochen zurückzulassen. Wenn nichts Besonde: angegeben wird, so ist auzunehmen, dass es sich um eine Auzahl kleiner Foraminula nutrit an der bezeichneten Stelle des betreffenden Knochens handelt. Neben den gewöhnlich vo handenen Foramina nutritia der grösseren Knochen (s. die Beschreibung der letzteren selb oder statt derselben können noch Foraminula vorhanden sein.

Os occipitis: Protuberantiae occipitales externa und interna.

Os temporum: Neben der Fissura petrosomastoidea, dem Foramen stylomastoideu der Vagina des Processus styloideus, der Apertura aquaeductus cochleae und der Fossa petrosa.

Os frontis: Aeussere Fläche der Pars frontalis zwischen den Arcus superciliares. Os maxillare superius: Acussere Fläche des Processus nasalis. Untere Fläc

des Processus palatinus; auch neben dem Foramen incisivum. Os nasi: Vordere Fläche.

Vertebrae: Vordere und namentlich hintere Fläche der Wirbelkörper. Clavicula: Unterseite der Extremitates sternalis und acromialis.

Scapula: Grenze der Spina scapulae gegen die Superficies posterior, in der Mitte è unteren Begrenzung der Fossa supraspinata und namentlich in der Mitte der oberen I grenzung der Fossa infraspinata; Collum scapulae und Wurzel des Processus coracoideus.

Humerus: Foramen nutritium unter der Tuberositas humeri zwischen den Ang

medialis and anterior.

Ulna: Foramen nutritium am unteren Ende des oberen Drittheiles des volaren Winke

oder der Crista ulnae.

Radius: Foramen nutritium am unteren Ende des oberen Drittheiles des volar-Winkels.

Ossa metacarpi: Das Foramen nutritium liegt am unteren Ende des oberen Drit theiles oder in der Mitte der Volarflächen; am Danmen mehr nach der Ulnarseite (s. a. S. 1.

Phalanges digitorum: Volarfläche.

Os coxae: Grössere Ernährungslöcher an den äusseren Flächen der Corpora oss. ilim ischii, und pubis, sowie am Ramns superior oss. ischii, auch wohl am hinteren Abschnitt d

Linea arcuata externa. Einzelne an den Innenflächen des Hüftbeines.

Femur: Foramen nutritium in der Mitte der Länge an der Crista femoris. - Häuf ist unterhalb des unteren Endes der Crista femoris ein Foramen nutritium accessorium vo handen. Kleinere Foramina nutritia finden sich constant in der Fossa intercondyloidea, vo am unteren Ende des Mittelstückes und an den rauhen Seitenflächen der Condylen.

Tibia: Foramen nutritium am unteren Ende des oberen Drittheiles der hinteren Fläck

Patella: Vordere Fläche. Fibula: Mitte der hinteren Fläche.

Ossa tarsi: Sämmtliche rauhe Flächen.

Ossa metacarpi: Plantarflächen. Phalangen: Plantarflächen.

Die an verschiedenen Knochen so auffällig divergente Richtung der Gefässkanälwelche sich von den Foramina nutritia theils distalwärts (abwärts; Humerus, Tibia, Fibula theils proximalwärts (aufwärts: Femur, Ulna, Radius) fortsetzen, erklärt sich aus der En wicklungsgeschichte. Die proximal verlaufenden Kanäle liegen öfters zugleich im unterei die distal sich fortsetzenden im oberen Theile des betreffenden Knochen-Mittelstückes. Humerus in der Mitte seiner Länge oder etwas weiter abwärts; bei der Tibia und Fibal an der unteren Grenze des oberen Drittheiles; am Femur unterhalb der Mitte; bei der Uln

am der interen Grenze des oberen Drittmeites; am reimir unternati der antiet bei der En-und dem Radius über der Mitte oder am unteren Ende des oberen Drittheites. Man hat den Versuch gemacht!), beide Thatsachen durch die Annahme in Zusammer hang zu bringen, dass das ursprünglich quer in den Knochen eindringende Blutzefäss sitzt wärts oder proximalwärts gezerrt werde, je nachdem es in den Wachstumbereich des distale und distalwärts wachsenden Diaphysenendes oder in den Bereich des proximalen und proxima wärts wachsenden Endes der Diaphyse falle. Dieser Erklärungsversuch wird schon durc das eben erwähnte, allgemein bekannte Verhalten der Ulna und des Radius widerlegt.

Auch muss man nothwendiger Weise die Anordnungen der Gelenkarterien in Betruch ziehen. Nicht nur am Femur, Radius und Ulna kommen proximalwärts verlaufende Gefäss vor; solche finden sich namentlich am Knie- und Ellenbogengelenk und werden als Aest von Aa. recurrentes, rücklänfigen Arterien (I, 304), bezeichnet.

Setzt man voraus, dass zu irgend einer Entwicklungsperiode die fraglichen Ernährung: gefüsse, indem sie anfangen sich ausznbilden, quer gerichtet in den Knochen oder das Gelen eindringen, so darf der Punkt ihres Eintrittes oder das Foramen nutritium als fest und ut veränderlich angesehen werden. Veränderte Richtung (aus der queren in eine rückläufig

¹⁾ Schwaibe, Zeitschrift für Anatomic und Entwicklungsgeschichte. Bd. I. 1876. S 307.

resp. proximale) kann nach den vorliegenden Thatsachen nur davon abhängen, dass dar Arterienstamm der ganze Arterienbaum (Aa. brachialis, ulnaris, radialis, digitales ete, mid ich homologen Blutgefässe an der nuteren Extremität) in ungleichen Verhaltnisse zu dem Knochengerist der Extremität gewachsen ist. Das ungleiche Wachsthum betrifft aber nicht ig gesammet Verästlung; sonst missten viele andere Zweige zu Haut und Muskeln auch rückläufig geworden sein, die es nicht sind. Vielmehr handelt es sich einfach um das Verhaltniss, in welchem das Wachsthum der sämmtlichen von einem Foramen nutritium poximalwärts gelegenen Extremitätenknechen zu dem Wachsthum des Arterienstammes steht; wachsen die Knochen zu langsam, so werden die Vass autritia der Knochen und Geleuke rückläufig; wachsen die distalwärts gelegenen Knochentheile rasch, so verlaufen die Gefässe distalwärts selegenen Knochentheile rasch, so verlaufen die Gefässe distalwärts selegenen Knochentheile rasch, so verlaufen die Gefässe distalwärts wachsen die distalwärts gelegenen Knochentheile rasch, so verlaufen die Gefässe distalwärts der Fichtung der Ernährungsgefässe schliessen, welche relative Wachsthums-Intensität einer Knochenparthie, die sich gleichsam inmerhalb der Weichtheile der Extremität verschiebt, wenigstens zur Zeit irgend einer Entwicklungsperiode zugekommen ist; schreitet das Wachsthum der Knochen und Arterienbäume später mehr geleichmässig fort, so wird dadurch an der einnal eingetretenen Verschiebung nichts mehr gefändert.

Hiernach ergibt sich, dass eine relative geringe Wachsthumsgrösse eingetreten ist:
an der oberen Hälfte des Fenur. am oberen Ende der Tibia und Fibula (Aa. recurrentes),
sowie am oberen Drittheil der Ulm und des Radius. Ferner am proximalen Ende der
Ossa metacarpi und metatarsi II—V; nicht aber an den Ossa metacarpi und metatarsi Iden der
nd den Phalangen der Finger und Zehen. Auch letztere Thatsache erklärt sich aus der
Entwicklungsgeschichte: die eigentlichen Ossa metacarpi pollicis et hallucis verkünnen
und werden nur durch proximale Epiphysen repräsentlirt, denn die beim Erwachsenen so
genannten Knochen des Daumens und der grossen Zehe (s. Knochen der Hand und des Fusses)
sind in Wahrheit den ersten Phalangen derselben, sowie der anderen Finger homolog und
diese wachsen beträchtlich am proximalen Ende, weil sie daselbst besondere Epiphysen (resp.
die eigentlichen Ossa metacarpi und metatarsi 1) besitzen. Deshalb verlaufen die Ernährungskanäle der Ossa metacarpi und metatarsi 1 beim Erwachsenen wie die der Halangen

distalwärts.

Üebereinstimmend mit den Phalangen und letztgenannten Metacarpus- (resp. Metatarsus-) knochen des Daumens resp. der grossen Zehe verhalten sich Humerus, Mittelstück der Tibia und Fibula. Relativ betrichtlicheres Knochenwachsthum zwischen den porsimalen Epiphysen und den Diaphysen schiebt die distalen Knochenenden mehr distalwärts: die Ernährungskanäle verlaufen in derselben Richtung. Die oberen Epiphysen der Tibia und Fibula wachsen nur wenig; daher sind ihre Gelenkarterien rückläufig.

Wenn accessorische Foramina nutritia vorhanden sind, so hängt die Richtung ihrer zugehörigen Ernährungskanäle von der Gegend des Knochens ab, welche sie einnehmen. Sitzen sie nahe bei dem eigentlichen Foramen nutritium, so verhalten sie sich wie bei letzteren; finden sie sich an entfernt liegenden Knochenparthieen, dann verlaufen sie ent-

gegengesetzt gerichtet.

Der Gesammtvorgang ist ohne Zweifel so aufzufassen, dass die Endverzweigungen der Blntgefässe in den Weichtheilen im Allgemeinen fixirt sind. Indem die Weichtheile: Muskehnen, Sehnen, Haut und anch die meisten Abschnitte der Knochen distallwärts wachsen, werden die Blutgefässe in derselben Richtung mitgezogen; bleibt irgendwo ein Abschnitt im Wachstbum relativ zurück, so können die daran einmal fixirten Gefässe nicht umhin. rückläufig m werden.

Die vorstehende theoretische Ueberlegung ist darch Experimente direct bewiesen worden. Denn Humphry 1 und Ollier 2 haben constatirt, dass am Humerus, der Fibula und Tibia die oberen Enden; am Fenur, der Ulna und Radius dagegen die unteren Enden rascher weelben.

Anzahl der Knochen. Das Skelet zerfällt in den Kopf mit 28. den Rumpf mit 51. die oberen Extremitäten mit 74. und die miteren Extremitäten mit 70 Knochen. Unter diesen sind 95 Knochenpaare in die rechte und linke Hälfte vertheilt, und 33 unpaare, in und neben der Medianebene des Skelets liegende Knochen: überhaupt also 223 Knochen vorhanden. Es enthalten

der Schädel 7 Knochen: 1 Grundbein. Os basilare

2 Schläfenbeine, Ossa temporum

1 Stirnbein, Os frontis

2 Scheitelbeine, Ossa parietalia 1 Siebbein, Os ethmoideum;

die Gehörorgane
6 Knochen:
2 Hämmer, Mallei
2 Ambosse, Incude

2 Ambosse, Incudes 2 Staighildel Stand

² Steigbügel, Stapedes;

Medico-chirurgical transactions, London, 1861. Bd. XLIV, S. 117. — 2) Société de biologie de Paris.
 Sér. II Ann. 1872.

• •	
das Gesicht 15:	2 Oberkieferbeine. Ossa maxillaria superiora 2 Gaumenbeine, Ossa palatina 2 Jochbeine, Ossa zygomatica
	2 Nasenbeine, Ossa nasi
	2 Thränenbeine, Ossa lacrymalia
	2 untere Muscheln, Conchae inferiores
	1 Pflugscharbein, Vomer
	1 Unterkiefer, Maxilla inferior
	1 Zungenbein, Os hyoidenm;
die Wirbelsäule 26:	24 Wirbel, Vertebrae
	1 Kreuzbein. Os sacrum
	1 Steissbein. Os coccygis;
der Brustkasten 25:	1 Brustbein, Sternum
	24 Rippen, Costae:
die Schultern 4:	2 Schlüsselbeine, Claviculae
	2 Schulterblätter, Scapulae;
die Oberarme 2:	2 Oberarmbeine, Humeri;
die Vorderarme 4:	2 Ellenbogenröhren. Ulnae
	2 Speichen, Radii;
die Handwurzeln 16:	2 Radialbeine, Ossa radialia carpi
	2 Zwischenbeine, Ossa intermedia
	2 Ulnarbeine, Ossa ulnaria
	2 Erbsenbeine, Ossa pisiformia
	2 erste Carpalbeine, Ossa carpalia I
	2 zweite Carpalbeine, Ossa carpalia II
	2 dritte Carpalbeine, Ossa carpalia III
die Mittelhände 10:	2 vierte Carpalbeine, Ossa carpalia IV; 10 Mittelhandbeine, Ossa metacarpi;
die Finger 38:	28 Fingerglieder, Phalanges digitorum
die Finger 36.	10 Sesambeine, Ossa sesamoidea manus;
die Hüften 2:	2 Hüftknochen, Ossa coxarum;
die Oberschenkel 2:	2 Oberschenkelbeine, Femora;
die Unterschenkel 6:	2 Schienbeine, Tibiae
die Cherrinand of	2 Kniescheiben, Patellae
	2 Wadenbeine, Fibulae;
die Fusswurzeln 16:	2 Sprungbeine, Tali
	2 Fersenbeine, Calcanci
	2 Kahubeine, Ossa navicularia
	8 Tarsalbeine, Ossa tarsalia 1-IV
	2 Sesambeine. Ossa sesamoidea tarsi (M. peron. l.);
die Mittelfüsse 10:	10 Mittelfussknochen, Ossa metatarsi;
die Zehen 34:	28 Zehenglieder, Phalanges digitorum pedis

6 Sesambeine, Ossa sesamoidea digitorum pedis.

Wenn man, wie es früher geschah, die einzelnen Stücke, aus welchen das ZungenBrust- und Steissbein bestehen, als besondere Knochen zählt, so enthält das Skelet statt
223 deren 232 und mit den überzähligen Sesambeinen noch mehrere Knochen.

Verbindungen der Knochen.

Die Verbindung der Knochen wird theils durch die eigenthümliche Gestalt der Knochenenden, deren Erhabenheiten und Vertiefungen in einander greifen, vermittelt; theils durch
besondere Zwischensubstanzen und Verbindungsmittel: Knorpel, Faserknorpel, Bänder. Ein
sehr wichtiger Unterschied zwischen diesen Verbindungsarten beruht darauf, ob die Knochenenden nahe an einander fest liegen, oder frei in einer von einer Synovialmembran gebildeten Gelenkhöhle sich befinden. Die erste Art von Verbindungen ist völlig oder beinahe
unbeweglich, die letztere aber beweglich.

Synarthrosis. Die unbewegliche Verbindung hat mehrere Unterarten:
 Die Naht, Sutura: die Ränder platter Knochen greifen mit Zacken und Incisuren

1. Die Naht, Sutura: die R\u00e4nder platter Knochen greifen mit Zacken und Incisuren in einander, und werden durch eine d\u00fcnme straffe Bindegewebslage, die Nahtsbaraz, noch genauer vereinigt. Man unterscheidet: die S\u00e4gemaht, Sutura serrata mit kurzen in depelter Reihe stehenden Z\u00e4hmen; die Zahmaht, Sutura dentata, mit langen spitzigen Zackel Saumnaht, Sutura limbosa, bei welcher die Knochenr\u00e4nder mit gr\u00fcssero Aus- und

Einbiegungen, und diese wiederum mit kleineren Zacken versehen sind. Sind die Ränder umr rath ohne hervorspringende Zacken, so nennt man die Naht eine falsche Naht, Satura spurio; und zwar eine Schuppennaht, Sutura spuamosa, wenn ein Knochenrand über den anderen sich legt, — eine Harmonie!), Harmonia, dagegen, wenn zwei beinahe gerade Knochenränder sich an einander legen, und weniger durch Zacken, als durch Nahtsubstanz und durch Unterstützung anderer Knochen zusammen geheftet sind. Bei den Suturen aller Art überzieht das Periost die Nahtsubstanz, geht über die Naht von einem Knochen zum anderen, und ist fester mit der Naht, als mit den Flächen der Knochen verbunden.

2. Die Fuge, Sumphusis: zwischen zwei ebenen Knochenflächen liegt ein mit beiden

unmittelbar und innig verwachsener Faserknorpel (Fibrocartilago).

3. Die Knorpelhaft, Synchondrosis, wobei ein wahrer Knorpel (Cartilago) zwei Knochen

ganz wie bei der Symphysis vereinigt. Sowohl bei dieser, als bei der Symphysis, findet vermöge der Elasticität des Knorpels und Faserknorpels, welche sich zusammendrücken und etwas ausdehnen oder auch torquiren lassen, ein geringer Grad von Beweglichkeit statt; diese ist um so grösser, je dicker und weicher der Knorpel oder Faserknorpel ist, erreicht aber nie die Beweglichkeit eines Gelenkes. Bei gleich grosser Beweglichkeit soll die Symphysis einen festeren Zusammenhang bewirken als die Synchondrosis.

4. Die Bandhaft, Sundesmosis: bei dieser werden zwei dicht aueinanderliegende Knochen durch kurze straffe oder längere elastische Bänder vereinigt. Hänfig sind die Sym-

physen und Synchondrosen partiell aus Bindegewebe zusammengesetzt.

Die Einkeilung eines zapfenförmigen Körpers in eine knöcherne Höhle. Gomphosis. ist z. B. die Verbindung zwischen Knochen und den nicht weiter zum Knochensystem ge-

hörenden Zähnen.

II. Diarthrosis. Die bewegliche Verbindung, Articulatio oder das Gelenk, ist vor Allem dadurch charakterisirt, dass die verbundenen Knochen, wenn man vom Einfluss der Schwere absieht, keine stabile Gleichgewichtslage besitzen. Verschieden sind die Gelenke nach der Art und dem Grade der Beweglichkeit, die von der Gestalt der verbundenen Knochenenden und der Verbindungsmittel abhängt. Letztere sind Gelenkknorpel. Cartilagines articulares. Knorpelplatten, welche die Gelenkenden der Knochen überziehen, an grösseren Gelenken dicker zu sein pflegen, als an kleineren und gewöhnlich (vergl. 1, 76) zwischen 0.5-2 mm Dicke variiren; - Zwischen(faser)knorpel, Fibrocartilagines interarticulares, Scheiben oder Streifen von Faserknorpel, welche zwischen den Gelenkhächen von je zwei Knochen frei liegen; — Bandscheiben, Menisci interarticulares, die nur in wenigen Gelenken (Kiefer-gelenk, Articulatio tibiofbularis inferior) vorkommen und dadurch von den Fibrocartilagines unterschieden sind, dass sie gar kein Knorpelgewebe enthalten, welches letztere in verschiedenen Zwischenknorpeln übrigens auch nur sparsam resp. stellenweise enthalten ist und daher leicht überschen 2) werden kann; — Kapselbänder, Ligamenta capsularia, aus einer Synovialmembran und einem strafffasrigen fibrösen Blatte gebildet, welche an beide Knochen geheftet einen weiteren Sack, die Gelenkkapsel, um ihre Gelenkenden bilden und die Gelenkhöhle umschliessen. Die fibrösen Kapselbänder der Gelenke, Faserkapseln, Ligamenta capsularia fibrosa, sind hautähnliche sackförmige Organe von grösserer oder geringerer Dicke, welche mit dem Periost verschmelzend von den Gelenkenden des einen Kuochens zu denen des anderen gehen, und diese zusammenhalten; zugleich aber die Synovialkapseln, mit deren äusseren Flächen sie genau verwachsen sind, mehr oder weniger vollständig umgeben, und dadurch die Gelenkhöhlen, in welchen die Knochenenden frei liegen, bilden helfen. - Die Synovialkapsel bildet also nicht etwa eine getrennte selbständige Membran, sondern viel-mehr eine innere, durch ihre glatte Innenfläche und microscopische Structur (1, 77) ausgezeichnete Schicht der zugehörigen Faserkapsel. — Endlich kommen an manchen, namentlich den grösseren Gelenken, besonders benannte Hülfsbänder oder Hemmungsbänder3), sog. Ligamenta accessoria articulationum vor. Dieselben sind einfache, aus parallelen Bindegewebsbündeln gewebte Streifen, welche von einem Knochen zum andern laufen und sie zusammenhalten; ihre Enden gehen in das Periost über, oder nehmen in unmittelbarer Verbindung mit Knochenflächen die Stelle des letzteren ein. Sie sind platt-länglich oder rundlich, platt-dreieckig oder -viereckig, seltener prismatisch, zuweilen ringförmig; liegen meistens ausserhalb der Faserkapsel und sind oft mit ihr genau verwebt, so dass sie nur stärkere Streifen der Faserkapsel darstellen; zuweilen dagegen liegen sie innerhalb des Sackes der Faserkapsel und werden sodann von der Synovialmembran bekleidet. Am stärksten sind sie an den Seiten des Gelenkes entwickelt, nach welchen hin keine Bewegung stattfindet; solche werden als Seitenbänder, Ligamenta collateralia4), bezeichnet.

¹⁾ Anlage. - 2) Henle (Bänderlehre, 1858) scheinl der Einzige zu sein, welcher die Zwischenknorpel microscopisch, aber wahrschelulich vorzugaweise in gelrocknetem Zustande untersucht hat. Bei dieser Methode kann das Knorpeigeweise, wenn es nicht an allen Siellen vorhanden ist, der Beobachtung entgehen. - 3 Hafthänder. - i) a. accessoria





Die Lehre von den Gelenken wird zuweilen Arthrologie genannt; sie schliesst sie der Bänderlehre, Syndesmotogie, unmittelbar an, welche die Knorpel der Synchondrosse die Faserknorpel der Symphysen, die faserknorpligen Labra fibrocartilagine a. eartilagine s. glenoidea, die Zwischenfaserknorpel und Menisci, die Synovial- und Faserkapseln, sowi die Bänder der Gelenke, also überhaupt die Verbindungsmittel, durch welche die Knoche um Skelet vereinigt werden — vor Allem aber die Fornen der Gelenkenden der Knoche und den darans ableitbaren Mechanismus der Bewegungen, sowiit derselbe nicht der Physiologie anheimfällt, im Zusammenhange zu betrachten hat. Sie bildet aus letzteren Rück sichten einen integrirenden Theil der Osteologie.

Der allgemeine Fundamentalsatz der Mechanik der Gelenke lautet:

Der Binnenraum der Gelenke ist unveränderlich.

Da die Gelenkknorpel eine beträchtliche, wenn auch ihrem Werthe nach nicht gena bekannte rückwirkende Festigkeit und Elasticität besitzen, die Bänder aber unausdehnsan sind (8, 25), so kann dieser Satz Gültigkeit beanspruchen. Jener am sich minimale häufig fast verschwindend kleine Binnenraum ist stets mit incompressibler Gelenkflüssigkeit Synovia, angefüllt. Sobald der Cubikinhalt des Gelenkraumes sich ändert, z. B. vergrößsert ist damit ein pathologischer Zustand herbeigeführt, der in seinem Consequence zur Ver renkung (Luxation) führen kann und relativ häufig dazu führt. Wenn aber diese Fundamentalbedingung gegeben ist, können die Formen verschiedener Gelenke in folgende A1 theilungen gebracht werden:

A. Berührungsgelenke.

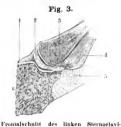
Die Gelenkflächen der beiden an einander stossenden Knochen berühren sich niemal mit grösseren Parthieen, sondern nur mit relativ ganz kleinen (kreisförmigen oder linearen Abschnitten. Demzufolge dreht sich das Gelenk nicht um eine einzige Axe, sondern nu eine stetig im Raume fortschreitende Folge von instantanen, augenblicklichen Drehungsaxen

B. Schleifgelenke.

Voransgesetzt, die sieh berührenden Knochenenden wären von absoluter Festigkei und ihr gegenseitiger Abstand unter allen Umständen gleich Null (oder schr gering, wa wegen der geringen Menge der Synovia anzunehmen gestattet ist), so minsen congruent Berührungsflächen, die sich schleifend bewegen, die Eigenschaft haben, bei der Bewegung nichts anderes zu beschreiben, als ihre eigene ideale Fortsetzung. Die Gelenkflächen sin entweder eben oder gebogen, jedenfalls aber einander congruent. Sie schleifen daher be der Bewegung an einander. Ebene Flächen können theoretisch betrachtet auf einande fortgleiten. Die gekrümnten Flächen betrachtet man theils als Oberflächen der Abschnitt von Rotationskörpern (Kugel, Cylinder, Ellipsoid etc.), deren Bewegungen rein drehende sind theils als solche von Schraubenflächen. Bei letzteren combinirt sich die drehende mit fort schreitender Bewegung (8, 21).

C. Doppelgelenke.

Zwischen den verbundenen Knochen liegen eine (Fig. 3) oder mehrere Faserknorpel scheiben resp. Menisci.



colargelenkes (s. letzieres) als Beispiel eines Doppelgelenkes, V.1/2, 2 Meniscus.

3 Clavicula, 6 Sternum.

Von diesen Formen kommt das Berührungsgeleul am seitensten vor. Das einzige (obwohl bestrittene) Bei spiel würde das Kniegelenk sein, das aber zugleich ein Doppelgelenk ist.

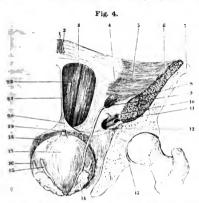
Doppelgelenke sind häufiger: Kniegelenk, kiefergelenk, Sternoclaviculargelenk, erstes Handgelenk, theilweise auch das erste Fussgelenk (resp. das untere Tibiofibulargelenk) und das Aeromioclaviculargelenk (zuweilen). Es ist dabei zu bemerken, dass der Gang der
Doppelgelenke zunächst ohne Rücksieht auf die Zwischenfaserknorpel untersucht werden darf und muss. So ist
z. B. das Kniegelenk ein Doppelgelenk, aber zugleiel
ein Schraubengelenk, das Sternoclaviculargelenk zugleiel
ein Sattelgelenk u. s. w. Die Fibrocartilagines haber
vor Allem die Function, als mehr oder weniger elastische
Widerlager die Stösse abzuschwächen — ähulich wiPuffer an Eisenbahnwagen.

Bei weitem die meisten Gelenke*sind Schleifgelenke. Wenn sie eben oder annähernd eben sind, so dass ihre

Flächen einander jedenfalts sehr übnlich sehen, neunt man sie Amphiarthrosen (8,21). — Die übrigen zerfallen, wie gesagt, in Gelenke mit Rotations- oder mit Schranbeuflächen, wobei mit Rücksicht auf die Axen folgende Unterabtheilungen zu unterscheiden sind:

. Mehraxige Gelenke.

Kugelgelenk, Arthrodia (Fig. 4) oder freies (Gelenk. Es gehört dazu ein Gelenkkopf. der einen mehr oder weniger grossen Abschnitt einer Kugel darstellt, an dem



Rechtes Hüftgelenk als Beispiel eines Kugelgelenkes. V. 1/2. Die rechte Hälfte der vorderen Bauch- und Beckenwand wird inch. der Weiechtheile von hinten gesehen; die hintere Hälfte der Hüftgelenkspfanne ist weggenommen und der kugelige Oberschenkelbetische (bei 8) försigelegt.

einen - und eine entsprechend gekrümmte Gelenkpfanne, oder Pfanne schlichtweg, an dem an-deren Knochen. Um den Mittelpunkt der Kugel kann die Längsaxe des Knochens nicht nur so gedreht werden, dass sie das Innere eines kegelförmigen Raumes beschreibt, dessen Spitze in jenem Mittel-punkt gelegen ist, sondern die Längsaxe kann gleichzeitig die Drehaxe für den Knochen selbst werden, was für eine Stellung sie in dem kegelförmigen Raume auch einnehmen mag. Allgemeiner ausgedrückt heisst dies: der Gelenkkopf ist um beliebige durch seinen Mittelpunkt gehende Axen drehbar. In jedem Zeitmoment kann die factisch benutzte Axe ihre Lage nicht nur im absoluten Raume. sondern auch im Gelenkkopfe selbst ändern: Drehung um instantane Axen. Keineswegs aber geschieht die Drehung ausschliesslich um drei sogenannte Hauptaxen des Gelenkes (für Beugung, Adduction und Rotation). Je nach der Grösse des Winkels an der Spitze des erwähnten Raumes werden beschränkte und freie Arthrodieen unterschieden; die Beweglichkeit wird um so ausgedelmter, je mehr der Gelenkkopf

sich der Halbkugelgestalt nähert, oder je grösser derselbe im Verhältniss zu der ihn aufnehmenden Pfanne ist (Beispiel: Schultergelenk). — Wenn die Pfanne nicht als eine Halbkugel am Gelenkkopf umfasst, so wird die Verbindung Enarthrosis, Nussgelenk, genannt; ein solches ist im menschlichen Körper nur im Hüftgelenk und auch da nur insofern realisirt, als die nicht mehr als 180° unfassende knöcherne Pfanne durch Weichtheile Labrum fibrecartilagineum) vergrössert wird.

b. Zweiaxige Gelenke.

2. Ellipsoidgelenk. I) Gelenkköpfe, die nur kleine Stücke ellipsoidischer Rotationskörper darstellen, schleifen in einer annähernd congruenten Pfanne (Articulatio atlantio-occipitalis: erstes Handgelenk). Eine Axe — die Hauptaxe — ist meist beträchtlich länger, als die beiden anderen auf erstere senkrechten Axen; die Bewegung sollte eigentlich nur undiese längere Axe möglich sein, wonach die Ellipsoidgelenke theoretisch einaxig sind. Weil aber so kleine Abschnitte des ganzen Umdrehungskörpers realisirt sind, ist auch Bewegung un eine Axe möglich, welche einer der kürzeren Axen parallel läuft und die längere Axe in demselben Knochen überkreuzt. Die Möglichkeit der Bewegung fehlt in der Richtung der Längsaxe des Knochens. — Diese Gelenke werden auch wohl als convexe Theilstückerines ringförmig gebogenen Cylinders aufgefasst. Ausserden hat man ähnliche Gelenkköpfe hier und da als Theile von kugligen, aber an ihren Polen abgeplatteten Körpern, Sphäroiden, betrachtet.

3. Sattelgelen k.²) (Fig. 5.) Der Name rührt von der Achnlichkeit mit zwei kreuzweise über einander gelegten Sätteln her. Man kann ein solches Gelenk sich entstanden ³] denken, wenn eine Hyperbel (oder annäherungsweise ein Stück einer Kreislinie) um eine ausserhalb ihrer convexen Scheitelfläche gelegene und auf die Längsaxe der Hyperbel

¹⁾ Walzengelenk, Condylarthrosis, — ²⁾ Beschränkte Arthrodieen (nämlich solche, die keine Drehung om die eigene Längsaxe des Knochens gestatten, s. C. Krause, 1, Aufl. 1833, S. 45), — ³⁾ A. Flek, Zeitschrift für zationeille Medicin, 1834, 184, 118, 118, 3311.

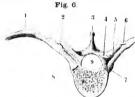


Durchschultte des Danmen-Carnometacarpalgeleukes als Beispiel chies Sattelgelenkes. V. 1/9. A Durchschnitt parallel zur Handtläche, B seukrecht auf letztere. Die quere Llule bel 3 bezeichnet die in dem Knochen der Handwurzel gelegene Drekungsaxe; der schwarze Punkt bei 2 die Drekungsaxe lin Mittelloudknochen des Daumens, welche aus ihrer Verlängerung gesehen punktförmig erschelnt und senkrecht anf dle vorige Axe sicht.

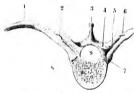
senkrechte Axe rotirt. Aus der Randfläche eines derart hervorgebrachten Rotationshyperboloides denkt man sich dann die kreisförmige oder elliptische Gelenkfläche herausgeschnitten. durch erhält man eine Gelenkfläche, die in einer Richtung concay, in der darauf senkrechten convex ist und sich an den Enden beider Knochen wiederholt. Die Bewegningen geschehen um zwei auf einander senkrechte Drehungsaxen, wovon die eine in dem einen Knochen, die andere in dem Gelenkende des anderen Knochens gelegen ist. Von beschränkten Arthrodieen unterscheidet sich das Sattelgelenk sofort durch die Unmöglichkeit der Rotation des bewegten Knochens um seine Längsaxe (Carpo-metacarpalgelenk des Danmens, Sternoclaviculargelenk; undeutlichere Sattel-gelenke biblen die Patella und Ober-schenkelbeincondyli, ferner die Articulationes tarsocalcanea und talocalcanea [posterior], sowie das vierte Metatarsalphalangengelenk).

v. Einaxige Gelenke, 1)

4. Kegelgelenk. (Fig. 6.) Von einem größeren Kegel sind die Spitze oder eine ringformige, die letztere umgebende Fläche und irgend ein anderes kleines Stück (oder mehrere) seines Kegelmantels realisirt. Die



Riickenwichel und Rippe in ihrer Verbindung als Beispiel eines Kegelgelenkes. V. 1/2. / Rippe. 2 Transversajes Gelenk zwischen letzterer und dem Querfortsatz des Wirbels, & Gelenk zwischen Wirbelkörper und Rippenköpfchen.



Längsschnitt der beiden letzten Glieder des Zelgefingers als Beispiel eines Cylimlergelenkes. N. Gr / Fingergelenk

Spitze des Kegels wird durch ein Band (sog. Spitzenband) festgehalten (Beispiel: Articulatio costovertebralis). Die Bewegung geschieht um die Kegelaxe.

- 5. Drehgelenk2), Trochoides. Ein cylindrischer oder etwas kegelförmiger Knochen dreht sich an einem anderen ungefähr zur Hälfte um seine Längsaxe, ohne seine Richtung zu verändern. Die (einzige) Drehaxe liegt also in der Längsrichtung. Die Gelenkflächen nehmen Theile der Seitenfläche der an einander bewegten Knochen ein; die Gelenkfläche des anderen Knochens ist congruirend concav und wird durch ein Ligament zu einem Ringe vervollständigt, welcher den ersten Knochen umschliesst. (Oberes Radio-ulunrgelenk, Articulatio atlanto-odontoidea. Wie man sicht. schliesst ersteres sich mehr den Cylinder-gelenken an, wird aber trotzdem hier und da zu den Kegelgebenken gerechnet, ebenso die Articulatio atlanto-odontoidea, welche letztere jedoch in Wahrheit zu den Schrauben der Articulationes atlanto-epistrophicae gehört.)
- 6. Cylindergelenk3), Ginglymus (Fig. 7), Charnier- oder Gewerbgelenk. Die Bewegung geschicht um eine quere Axe in einer einzigen Ebene, Flexiousebene. Die Bewegungen werden als Beugung und Streckung bezeichnet; andere Bewegungen werden durch Zug- und namentlich Torsionsfestigkeit der an den Seiten des Gelenkes liegenden Hemmungsbänder, Ligg. collateralia (8. 17), ausgeschlossen. — Die Formen der an einander støssenden Gelenk-

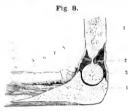
¹⁾ Graglyni, Drehgelenke, - 2) Rollgelenk, Rotationsgelenk, Rotatio, - 3) Walzengelenk,

flichen sind zwar congruent, aber keineswegs nichts weiter als Theile eines Cylinders resp. Hohlevlinders Vielmehr hat das Gelenkende des einen Knochens in der Regel die Gestalt einer halben Rolle, Trochlen ossen, nämlich diejenige eines quer liegenden, in seiner Mitte vertieften Halbeylinders; die Gelenkfläche des anderen Knochens besitzt dagegen, der Trochlea sich anpassend, eine Erhabenheit in der Mitte und zwei Vertiefungen an den Seiten, -Cylindergelenke sind annähernd die zweiten und dritten Gelenke der Finger und Zehen.

Die ersten Fingergelenke werden auch wohl als Ginglymo-Arthrodieen 1) bezeichnet. wobei es sich um eine Combination von Ginglymus und Arthrodie in verschiedenen Abschnitten des Gelenkes handeln würde. Hiermit wird jedoch nur die Thatsache veranschaulicht, dass der Bewegungsumfang des betreffenden Gelenkes in seinen beiden Abtheilungen

ein ganz verschiedener ist.

spindel, der concave der Schraubenmutter.



Schuitt durch das rechte Ellenbogengelenk, als Beispiel eines Schraubengelenkes (welches wegen ceringer Steigung der Schraube einem Cylinderrelenk gleicht), V. 1/2. / Oberarrobeln, / Ulna,

7. Schraubengelenk.2) (Fig. 8.) Der convexe Knochen entspricht der Schrauben-Solche Gelenke bewegen sich ebenfalls um eine einzige feste Axe wie die Cylindergelenke. Der charakteristische Unterschied zwischen diesen und den Schraubengelenken liegt darin, dass bei letzteren während der Bewegung eine Verschiebung im Ranm eintritt und zwar in der Richtung der Rotationsaxe selbst. Die Steigung der Schrauben ist aber für gewöhnlich eine sehr geringe, nur wenige Grade betragende und da zugleich der Umfang des Gelenkkopfes sehr viel weniger beträgt als eine ganze Umdrehung der Schraube, so wird das Fortschreiten in der Richtung der Rotationsaxe oder die Schraubennatur des Gelenkes nur mit feineren Hülfsmitteln (S. 22) erkennbar und die Bewegung gleicht scheinbar der eines Ginglymus vollständig. Darans erklärt sich, dass die Zahl der bekannten Schranbengelenke in Folge genauerer Untersuchungen fortwährend vermehrt wird, während für viele andere Gelenke 3) eine solche Beschaffenheit vermuthet wird (s. unten). Die Schranbengänge sind für gewöhnlich um einen Cylindermantel

als Axe herungewickelt zu denken; ob auch Kegel die Stelle dieses Cylinders einnehmen können, was bei Schneckengehäusen hänfig vorkommt, ist zweifelhaft; ebenso ob es an den tielenken Schrauben gibt, deren Flächen senkrecht zur Cylinderaxe stehen wie bei einer Wendeltreppe. Die Schrauben sind entweder rechts gewunden (läotrop) oder links gewinden (dexiotrop, I, 5). Im ersteren, in der Technik gewöhnlichen Falle geschieht das Fortrücken der Axe in der Weise, dass dieselbe bei Ausführung einer Supinationsbewegung des rechten Vorderarmes, wobei die Volarfläche nach ohen gerichtet wird, sich in der Richtung vom Ellenbogen zur Hand fortschieben würde; bei linksgewindenen Schrauben ist die Bewegungstichtung umgekehrt. Die rechtsgewundenen Schrauben finden sich theils an der rechten korperhälfte und die linksgewundenen an der linken Seite (Ellenbogengelenk), theils ist es ungekehrt (erstes Fussgelenk), theils sind in demselben Gelenk an derselben Körperseite sowohl rechts- als linksgewundene Schraubengänge nachzuweisen (Articulatio atlanto-epistro-(Kniegelenk),

Zu den sichergestellten Schraubengelenken gehören die Articulationes atlanto-equstrophicae mit der Articulatio atlanto-odonteidea, das Ellenbogengelenk, erste Fussgelenk und das Kniegelenk (insofern letzteres nicht vorzugsweise als Berührungsgelenk betrachtet werden muss); hierzu kommen von vermuthungsweise angenommenen Schrauben; das erste Handgelenk, das zweite Fussgelenk (speciell die Articulatio talonavicularis), das obere Taloübülargelenk und sogar das sonst als Typus eines Kugelgelenkes betrachtete Hüftgelenk

-. letzteres).

d. Gelenke mit unbestimmten Axen.

8. Amphiarthrose4). Amphiarthrosis. (Fig. 9.) Die Gelenkflächen sind theilweise anscheinend eben, in Wahrheit etwas gebogen, meist die eine convex, die andere concav; dets von nur geringem Flächeninhalt. Sie werden durch kurze, aber starke und straffe Hemmungsbänder so fest an einander gehalten, dass sie sich zwar nuch allen Richtungen,

H. Meyer, Physiologische Anatomic. 1856, — 2) Cochleacthrous, — Vergl. A, Fick, I, c. (S. 19), S. 315. Langer, Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien, Math. naturw Classe. 1856. Bd. XII 8 1 - 3) Auch bei Thieren: vergl. W. Krause, Austonie des Kaninchens. 1868. S 22 (u. S 23 in Betreff der Amphiarthrosen). - 4) Arthrodia plana, Straffes Gelenk, Wackelgelenk, Arthrodic der Franzosen.



jedoch nur wenig an einander verschieben können. - Diese Gelenke machen dem morphologischen oder physicalischen Verständniss am meisten Schwierigkeit. Offenbar liegt es nahe.



Schulit durch die linke Articulatio sacro-lliaca (4) von vorn gesehen, als Beispiel einer Amphiarthrose, V. 1.3, 5 Darmbein, 7 Kreuzbein,

die wenig gekrümmten Flächen als kleine Theile der Oberflächen von sehr grossen Rotationskörpern zu betrachten, die wegen ihrer geringen Dimensionen Ebenen gleichen. Dabei ist aber hinzuzufügen, wenn man auf diese Art die Aupphiarthrosen als sehr beschränkte Arthrodieen auffasst, dass dann gerade das charakteristische Moment der letzteren: Drehung um die Läugsaxe des Knochens (oder eine analoge Axe) vermöge der Hennuungsbäuder fehlt, oder doch auf ein Minimum reducirt ist. Mit Rücksicht auf die Unvollkommenheiten der Untersuchungsmethode erscheint es gestattet, in den Amphiarthrosen grösstentheils unverstandene Schraubengelenke zu vernuthen.

Was die Hüffsamittel zur Erkennung der Gelenk-Mechanismen betrifft, so sind sie verläufig noch recht unvollkommen. Man kann die Axen empirisch zu bestimmen suchen, indem man probirend an verschiedenen Stellen der Knochenenden Nadeln einstösst, die bei den Bewegungen des Gelenkes nur dann in Ruhe bieben, wenn sie die Austrittsstellen der Axen getroffen laden und in deren Verläugerung liegen. Genauer findet man die bezeichmeten Austrittsstellen mit Hüffe von Fernrehr und Fadenkreuz. Oder man lässt einen spitzen, in den Knochen einerstössenen und nur sehr wenie ans deungehen herver-

cingestossenen und nur sehr wenig aus demselben hervorragenden Stift Granglinien oder Spurlinien in den nachgiebigen Knorpelüberzug des anderen rühenden Knochens durch die Bewegung des Gelenkesselbst einzeichnen. Oefters kann man diesem Verfahren mit Vortheil die Bewegung des Gelenkesselbst einzeichnen. Oefters kann man diesem Verfahren mit Vortheil die Beobachtung der seitlichen Gelenkrollenränder substitutieren. Das genausete, aber nicht überall auwendbare Verfahren ist offenbar die indirecte Bestimmung der Aven aus gemessenen Oberflächenkrümungen mit Hälfe des Calculs. Mit exacteren Anforderungen lässt sich die seit A. Pick (l. c.) sehr allgemein verbreitete Annalme schwer vereinigen, dass das Skelet einer zwar genial erdachten, aber nachlässig ausgeführten Maschine gleiche, in der Alles ein wenig sehbeten und wackelt (sog. Wackelgelenke). Diese Annalme stütz sich auf das häufige Vorkommen kleiner uurregelmässiger Bewegungen, bei welchen die correspondirenden Gelenkflächen ein wenig klaffen. Diese Annalme ist zwar mit dem Fundamentalsatze der Gelenkmechanik, wonach der Binnenramn uurweränderlich sein soll, verträglich — mit einem gesicherten Gange des Gelenkes aber nur in so weit, als während der Bewegung die klaffenden Parthiecu des Gelenkes aber nur in so weit, als während der Bewegung die klaffenden Parthiecu der Articulationes atlanto-epistrophicae). Bei den meisten Gelenken jedoch ist jene Auschauung in der That auf nichts weiter als ein anatonisches Kunsten Gelenken jedoch ist jene Auschauung in der That auf nichts weiter als ein anatonisches Kunsten Gelenken jedoch ist jene Auschauung in der That auf nichts weiter als ein anatonisches Kunsten Gelenken jedoch ist jene Auschauung in der That auf nichts weiter als ein anatonisches Kunsten Gelenken jedoch ist jene Auschauung in der That auf nichts weiter als ein anatonisches Kunsten Gelenken

Ninnet man an einem kleinen Gelenk die umgebenden Weichtheile: accessorischen Einder, Muskeln, Fascien, Fett etc. weg, so dass mur die dünne Kapselmembran übrig bleibt — dann freilich sehlottert das Gelenk und klafft in beliebigen Richtungen. Bei ebenso unvollkommener Präparationsmethode siehern die starken fibrösen Hemmungsbinder der grösseren Gelenke dennech deren Gang, woraus sich die scheinbaren Unterschiede erklären.

Weichtheile an den Gelenken. Nach dem Gesagten darf man überhaupt bei der Betrachtung der Gelenke die Weichtheile nicht vernachlässigen. Um so weniger, als sie durch ihre Dimensionen, Festigkeit und grosse Elasticität (Schnen) häufig die Wirkungen der Kapselmembranen weit überwiegen (Beispiel: die Fingergelenke). Dazu kommt der Einthus, den an vielen Stellen in das Gelenk-Innere hineimzagende oder an der Pfammenbildung sich betheiligende knochenlese Theile (Beispiel: Articulatio talonavicularis) auf den Gaug der Gelenke nehmen.

Dies voransgesetzt, henchtet ein, was man von manchen der bis jetzt versuchten Anschauungen in Betreff der Mechanik der Gelenke zu halten hat. Einschteits sind es mathematische Schematisirungsversuche, zu deuen die anscheinende Kugelform des Capart femorischen ersten Aulass gegeben haben dürfte. So sieher es nun ist, dass in mechanischer Hinsicht das Hüftgelenk Alles leistet, was man von einem Kugelgelenk verlangen kann, so bieten doch die kleinen, unseheinbaren, auch individuell verschiedenen Abweichungen von des Kugelform nicht geringeres, austomusches (morphologisches resp. phylogenetisches) Interesse.

Ferner lehrt die Beobachtung beliebiger Gelenke an der ganz frischen Leiche (sowie am Lebenden), dass von einem Wackeln und kleinen Ungenauigkeiten des Ganges der Gelenke weder bei passiven noch activen Bewagungen die Rede sein kann. Jeder Kinechen

beschreibt in regelmässigem Spiele und, relativ zu der Last, die bewegt werden muss, mit ausserordentlich geringer Reibung ganz bestimmte Bahnen in seinem durch Configuration der Gelenkflächen vorgezeichneten Gange. Vorausgesetzt natürlich, dass nicht so grosse mechanische Kräfte einwirken, wie sie im Leben zur Zerreissung der Gelenkbänder und Verrenkungen führen können. - Die letztgenannten gekrümmten Oberflächen sind also vor Allem in Betracht zu ziehen. So mannigfaltig die Zahlenwerthe oder schon das Ansehen bei verschiedenen Individuen sich herausstellen, so darf man doch nicht vergessen (was beispielsweise die Betrachtung verschiedener Korkzieher der Industrie lehrt), dass z. B. die quantitativen Werthe für Dimensionen, Steigungswinkel der Schraube, Grösse der realisirten Abschnitte etc. in hohem Grade variiren können, ohne die Kurvenformel ihrem Inhalte nach zu äudern. Sohin wird die Hoffnung nicht ausgeschlossen bleiben, dass eine tiefer eindringende Forschung jenes auscheinende Wackeln und Schlottern zum Wegfall bringt, wobei es sich freilich möglicher Weise um Curven noch höherer Ordnung (Ennepersche Flächen?) handeln ung. Hiergegen ist noch darun zu erinnern, dass man auch die Rotationsflächen als Schraubenflächen ansehen kann, bei denen die Steigung der Schraube Null ist.) Einstweilen ergibt sieh das Resultat, dass Schrauben und Rotationshyperboloide als

sicher gestellte Elemente der Gelenkmechanik, hingegen alle übrigen Auschauungsweisen nur

als erste Annäherungen zu betrachten sind.

Luftdruck auf die Gelenke. Wie zuerst am Hüftgelenk?) gezeigt worden ist. werden die in Gelenken des Körpers aufgehängten Glieder ganz oder doch grösstentheils vom Luftdruck getragen. Weil nändich die Synovia eine incompressible Flüssigkeit ist und in der von ihr erfüllten Gelenkhöhle kein leerer Raum entstehen kann. Da die Gelenke beim Lebenden hermetisch schliessen, so hindert der atmosphärische Luftdruck mit einer der Flächenausdehnung der Gelenke proportionalen Kraft das Auseinanderklaffen ihrer correspondirenden Oberflächen. Diese Kraft ist nach Aeby 3) gross genug, um die unterhalb jedes Gelenkes an den Extremitäten gelegenen Knochen und Weichtheile zu tragen, wie aus folgender Tabelle hervorgeht:

Gelenke.	Belastete Oberfläche in gem.	Tragkraft des Ge- lenkes in g.		Verhältniss der Last (Arm etc. = 1)
		Berechnet.		zur Tragfähigkeit.
C-haltonadl.	e	5808	3090	nahezu 2
Schultergelenk	0			nanezu 2
Ellenbogengelenk	9	8712	3750	3
Erstes Handgelenk	4	3872	630	nahezu 2
Erstes Gelenk d. 2-5 ten Fingers	1	968	233	5-7
Hüftgelenk	20	19360	20750	1
Erstes Fussgelenk	9	8712	4500	7
Zweites Handgelenk			-	1
Kniegelenk			-	kaum 1
Zweites Fussgelenk		-		3
Erstes Gelenk des Hallux		_	-	7

Der Luftdruck ist dabei zu 712 mm = 968 g auf 1 gem angenommen, während die vermöge der Synovia vorhandene Cohäsion der Gelenkflächen (bei Anwendung reinen Wassers

= 0.5568 g auf 1 qcm zu berechnen) z. B. beim Hüftgelenk 0.77 g beträgt.

Der Luftdruck oder vielmehr der Umstand, dass derselbe die Last der Glieder nahezu äquilibrirt, hat die weitere sehr wichtige Folge, Verminderung der Reibung zu bewirken. Nicht nur das Bein wird im Huftgelenk von der Luft getragen, sondern, wie sich aus obiger Tabelle ergibt, auch die einzelnen Abschnitte der Glieder in ihren verbindenden Gelenken. Vorausgesetzt, dass die Extremitäten unbelastet sind, was z. B. für die Arme eines gehenden Menschen als Regel und für jedes Bein gerade in dem Momente anzunehmen ist, wo dasselbe vorwärts schwingt oder erhöben werden soll, so resultirt daraus eine Verminderung der Reibung, weil der Berührungsdruck eventuell bis auf Null hinabgeht. Wenn man diesen Umstand berücksichtigt, so wird die Eleganz verständlich, mit der ein Racepferd oder eine

¹⁾ A. Fick, Medicinische Physik. 1866. -- 2) W. und Ed. Weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge, 1836. Bei der älteren Generation - ohne Zweifel in Folge mangelhafter physicalischer Vorbildung hat diese elufache Sache zu curiosen Missverständnissen und Zweifeln Anlass gegeben, - 3) Zeitschrift für Chirurgie, 1876. Bd. VI. S. 354, Die für das Hilfigelenk berechnete Zahl scheint etwas zu niedrig; ausserdem ist zur Beobachtung ein ungewöhnlich grosses Hüftgelenk benatzt; die Verhältnisszahl ist von W. nud Ed. Weber (l. c. S 161) gefunden. Beim Kniegelenk erscheint die Tragfähigkeit auffallend gering, was aus den Umständen des Versuches zu erklären ist. - Sämmtliche Zahlen haben nur den Werth von Beispielen; auch ist namentlich am Schullergelenk (vergt. E. H. Weber, Oken's Isis. 1837, S. 567) zu berlicksichtigen, dass der Luftdruck nicht senkrecht auf die Gelenkoberfläche wirkt,

graciöse Frau ihre schweren Körpermaschinen mit solch spielender Leichtigkeit bewegen, dass in letzterer Hinsicht allenfalls nur die Drehungen eines grossen, in seinem Schwerpunk durch ein Gegengewicht balaneitren Aequatorialfermohres damit verglichen werden können. Man übersicht, welche Bedeutung für die inechanischen Leistungen gerade der oberen Extremität des aufrecht gehenden Menschen und ihre Anpassung an jede mögliche Handarbeit die erwälnte Verminderung!) haben ninss. Selbstverständlich wird bei obiger Deduction von dem elastischen Zuge ruhender Maskeln, die das Gelenk migden, abstrahirt, weil die Elasticität der letzteren zwar sehr vollkommen, aber zugleich gering und die fraglichen Zugkräfte jedenfalls viel kleiner sind, als hier und da irrthümlich angenommen wird. — Für die kleinen, tief in Weichtheilen verborgenen Gelenke des Rumpfes und Kopfes lassen sich ähnliche Folgerungen nicht ableiten; ebensowenig für (die Bewegungen des Augapfels und) die Aequilibrirung des Unterkiefers bei geschlossenem Munde durch Mithülfe jenes atmosphärischen Druckes, welcher die Zunge u. s. w. gegen den Gaumen andrängt.

Hemmungen der Gelenke. Die Fortsetzung der zufolge der Configuration ihrer an einander stessenden Fläschen gegebenen Bewegungen wird durch Hemmusnittel gehindert, die wesentlich in der Torsions- und Zugfestigkeit der Gelenkbänder (Kapselbänder, Ligg, collateralia etc.) gegeben sind. Die Stärke, d. h. Zugfestigkeit der Bänder, hängt von ihrem Querschnitt ab; eninge Ligamente ragen durch ihre Dieke hervor. Namentlich gilt dies von den Ligg, iliofemorale (7-11 mm: Tragfähigkeit 250 kg) und tarsoenleanen plantare (4-5 mm). Das 7 mm dieke Lig, patellae ist wesentlich ab Selme (daw. quadriceps femoris) aufzufassen; demselben kommt die Achillessehne (M. triceps surae) mit 5-6 mm Dieke aum nächsten.

Eine ziemlich verbreitete Ansicht²) supponirt, dass an manchen³) Gelenken bestimmte Knochen Vorsprünge u. s. w. als anderweitige Hemmungsmittel wirksam werden z. B. wenn das Olecranon gegen den Boden der Fossa posterior humeri anstösst. So schlagend dieser bekamnteste Fall zu sein scheint, so leicht findet man bei genauerer Nachforschung, dass die Hemmung einzig und allein von den Bändern des Gelenkes veranlasst wird, welche das Schliessen und Schleifen der Gelenkflächen auf einander nothwendig bedingen. Sind diese Bänder zerschnitten oder theilweise zerrissen, wie es z. B. bei Verrenkungen (Luxalonen) zu geschehen pflegt, oder auch nur über litre Elasticitätsgrenze gedehnt, so ist bei jedem Gelenke das Nächste ein Klaffen desselben, also Zerstörung seines Mechanismus. Dem Klaffen lolgen nun nicht bei allen, wohl aber bei den angedeuteten Gelenken ein Anstennien an die betreffende, als neu auftretendes Hypomochlion aufzufassende Knochenstelle und weitere Consequenzen, die allerdings grosses, jedoch nur pathologisches Interesse darbieten

Mittellage der Gelenke. Als solche wird sowohl 1) die Stellung bezeichnet, in welcher sämmtliche das Gelenk bewegende Muskeh bei gleichen Zuständen ihrer Substaut (Erschlaffung, Contraction etc.) im Gleichgewicht sind, als auch 5) diejenige Lage, in welcher die Winkelgrösse der Bewegung für jedes autagonistische Muskelpaar die gleiche ist. Die peinige Lage, in welcher alle auf das Gelenk factisch einwirkenden Kräfte: Schwere, Muskelspannungen etc., sich das Gleichgewicht halten, nennt man Ruhelage, wobei in Folge der Schwerkraft sich die Stellung mit derjenigen des Rumpfes wesentlich zu ändern pfege Wern die Wirkungen der Schwere nuch des Muskelzuges möglichst eilminist sind, so kann man den Zustand als absehute Ruhelage oder Mittellage schlichtweg auffassen. Bei derselben stellen sich die größseren Gelenke der Extremitäten in ein mittlere Lage zwischen Flexion und Extension. Adduction und Abduction etc., weil in solchen Lagen die Summe der Spannungen in den Kapselmembranen. Bändern und Muskeln am geringsten wird. Im Schultergelenk wird der Oberarm bei aufrechter Körperhaltung nach vorn (15%) und lateralwärts (35%) geführt (abducirt) und zwar nimmt derselbe in jeder Körperstellung die gleiche Stellung zus Scapnla an (Bonnet 7). Das Ellenbegengelenk stellt sich in halbe Flexion (100%) mit halber Pronation; das erste Handgelenk in die Mitte zwischen Dorsalfexion und Vorlaffexion, abdei Hand in die Verlängerung des Vorderarnes. Das Hüftgelenk wird gebengt (120%) abducirt und etwas nach anssen rotirt; das Kniegelenk gebengt (etwas weniger als 90%); das erste Fusgelenk ein wenig plantarflectirt. In den genanuten einausgen Gelenkeine grathen die gelenkeiter die Kupteralia in Spannung. — Amnähernd ist die Capacität jedes Gelenkbinnenraumes in der Mittellage am grössten; daher führt Vermehrung der Gelenkfüssigkeit ähnliche Effecte herbei — deren Betrachtung der Cliurryie anheimfällt.

W. Kranse, Schmidt's Jahrbificher der Medlein. 1861. 18d, 122. S. 119. Vergl. Henke, Zeitschrift für rationelle Medlein. 1868. Bd. 33. S. 130, und Braune, Jahresbericht der Anabunie für 1875. S. 261. — 2) Henke, Elandbuch der Anatomie und Mechanik der Geienke. 1863. A Fiek, Compandium der Physiologie des Menschen. 1874. — 3) Golenke mit absoluter oder Kuochenhemmung. — 1) Langer, Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 1856. S. 22. — 5 11. Meyer, Statik und Mechanik des menschilchen Knochengerüstes. 1873. S. 25. — 6) Bornet, Traité des maladies des articolations. — 7) Le. 21. L. 1845. S. 36.

Vernitielse künstlicher Anfüllung ist aus genanesten das Kalegelenk untersucht worden und hat sich auf diesem Wege Palgendes ergeben. In Die Gapethäl dieses teienkes het, der communicirenden Schleinbenheit und der Schleinbenheit

Ueber die Richtung und Bezeichnungsweise der Gelenkbewegungen vergl. allg. Myologie, über die Gefässe und Nerven der Gelenke Bd. 1, 79. — u. allg. Neurol.

Ligamente, Bünder. Dieselben (I, 75) sind theils fibröse, theils elastische oder fibröselastische Ligamente.

Die fibrösen Bänder oder Ligamente schlichtweg sind weiss, gläuzend, biegsam und zwar rührt das schillernde Aussehen von dem wellenfarmigen Fasern-Verlaufe (wie bei den Sehnen I. 43) her. Sie besitzen sehr grosse Zugfestigkeit und grosse, aber unvollkommene Elasticität, ihr spec. Gewicht beträgt 1,1226. Sie sind ziemlich wasserarm, verlieren durre Trocknen ca. 50 % an Gewicht und werden durchsichtig bernsteinfarbig, härter, weniger biegsam, aber die Unvollkommenheit ihrer Elasticität nimmt ab. — Sie sind gefässarm und ihre Nerven sparsam; es sind theils Gefässarveren, theils sensible Nerven

Die elastischen Bänder sind weich, gelblich, ausdehnsam. Ihre Elasticität ist weit geringer, aber vollkommener als diejenige der fibrösen Bänder. Ihr spec, Gewicht beträgt 1,0725. — Fibrös-elastische Bänder halten in ihren Eigenschaften zwischen den beiden

anderen Arten die Mitte.

Die meisten Ligamente finden sich an Gelenken und ihre physiologische Bedeutung für die Bewegungen derselben ist im Vorherpelmenden erörtett. — Einige Bänder sind zwischen unbeweglichen Knochentheilen ausgespannt (z. B. Ligg. sacrotuberosum, sacrospinosum etc.). Andere bilden einen wesentlichen Theil der im Körper an der Hand- und Fusswurzel, im Becken-Aufban nachgewiesenen? Gewöllbe-Constructionen (s. die genannten Abschnitte), indem sie bei Belastung des aufrecht gedachten Gewöllbes den in Horizontalspannung umgesetzten Druck an der Basis des Gewöllbes aufnehmen und so den Zustunmehruch des letzteren verhindern. — Die morphologische Bedeutung der Bänder lässt sich nach verschiedenen Richtungen him präcisiren.

 Einige stellen fibrös gewordene Muskeln dar; sie bestehen aus Inoblasten, die sich nicht zu Myoblasten (I, 21) entwickelt, die Contractilität ihres Protoplasma nicht weiter ausgebildet haben. (Beispiel: die Ligg. coruscantia der Intercostalräume. Auch das Ligsacrospinosum stellt einen sehnig gewordenen Theil eines M. abductor caudae dar.³⁾

- 2. Es handelt sich um sehnige Muskelursprünge oder Insertionen. Die Insertion finder mittelst membranartiger fibröser Ausbreitung statt: der Ursprung gesehicht, scheinbar von einem Bande, in Wahrheit von demselben Knochen, am welchem das Band entspringt, das durch den schnigen Muskelursprung factisch verstärkt wird. (Bespiel: Ursprung des M. flexorberis digiti minimi pelis vom Calcaneus und dem Lig; tarsocalcaneum plantarel. Seltener kommt es vor. dass ein Ligament von Muskelfasern durchsetzt wird, die an einem dem resteren benachbarten Knochen entspringen: auch in diesem Falle kann der Auschein entstehen, als ob der Muskel von dem Ligament seinen Ursprung nehmen würde. Heftet sie die Schne eines Muskels an einen Knochen, während sie sich ursprünglich teim Embryo) über denselben hinaus fortsetzt, so erscheint ihr letztgenannter Abschnitt beim Erwachsendas Band (Beispiel: Lig, patellae: Schne des M. coracobrachialis als Variet.) Dasselbe gilt für den ungekehrten Fall, wobei es sich um einen schnigen Muskelursprung handelt (Beipiel: Lig, sacrotuberosum, welches sich zum Theil in den vom Tuber ischii zum Capitulum übulae gehenden langen Kopf des M. bieeps femoris fortsetzt. Ein Beispiel des schnigen Ueberganges eines Muskels in ein sog. Band liefert die Insertion des M. tensor fasciae latae an das Lig, iliotibiale.
- Einige Ligamente sind Reste aus der Entwicklungsgeschichte und im Einzelnen zu erläutern (Beispiel: Lig. stylohyoideum).
- 4. Diejenigen Bänder, welche als Gelenkkapseln, collaterale und accessorische Ligamente der Gelenke etc. bezeichnet werden, haben die Bedeutung von Verstärkungen des permanent gebliebenen Perichondrium. Die Gelenke entstehen nach einer älteren Ausicht durch Verflüssigung und Röhlenbildung in ursprünglich continuirlichen (Beispiel: Sternostalgelenke, Gelenkbänder an den Extremitäten u. s. w.) Knorpelstreifen in Walrheit¹) jedoch, indem das die beiden Knochenenden verbindende indifferente Bindegewebe u. s. w. sich in Knorpel umwandelt. Eine Dehiseenz der aneinander stossenden Knorpelflächen erfolgt ermuthlich durch Muskelwirkung, nicht aber die Entstehung und Modellirung dieser Gelenk-

Braune, topographisch-anatomischer Atlas. 1872. Taf. XXII. — 2) H. Meyer, Physiologische Anatomie.
 1856. — 3) Vergt. W. Krause, Anatomie des Kanluchens. 1868. S. 84 u. 99. — 7) Bernays, Morphologisches Jahrbuch. 1878. Bd 1V. S 422.



oberflächen selbst. Die Anlage der letzteren ist vielmehr als durch Vererbung erworben zu betrachten (womit freilich keine specielle Erklärung der Erscheinungen gegeben ist). — Die Bandscheiben, die Gelenkkapsel u. s. w. gehen aus dem indifferenten, theils zwischen den Knochenenden befindlichen, theils dieselben ungebenden Gewebe hervor.

5. Endlich gibt es Bänder, welche unverknöchert gebliebene Theile von Skeletknochen

repräsentiren. (Beispiel: Lig. transversum superius scapulae.)

Insofern der eine Ansatz des Bandes bewegtlicher ist, als der andere oder mehr distalwärts liegt, kann man denselben als Inzestion und den entgegengesetzten Ansatz als Ursprung (mach Analogie mit den Muskeln) bezeichnen. Conventionell, geschieht dies bei allem Bändern.

Abgesehen von ihren mechanischen Leistungen haben die Ligamente insofern Wichtigkeit, wenn sie constante Lage-Beziehungen zu andern Theilen, namentlich Muskeln. Blutgefässen, Nerven aufweisen (z. B. Lig. transversum superius scapulae). Solche Bänder, die mit Muskeln in directem Zusammenhange stehen, werden bei letzteren abgehandelt, selbst wenn ihre morphologische Bedeutung möglicherweise eine eigenthümliche ist. (Beispiel: das Lig. inguinale s. Poupartii.)

Unter den Gelenkbändern sind viele Faserzüge durch besondere Namen ausgezeichnet, weil sie in Richtung oder Verlauf sich hervorheben oder weil sie vernöge ihrer Stärke entscheidenden Einfluss auf den Gang und die Bewegungsnöglichkeiten des zugehörigen Gelenkes üben. Wo möglich benennt man sie nach Ursprung und Ansatz (z. B. Lig. iliofemorale) oder nach ihrer Form (z. B. Lig. triangulare). Sind solche triftige Gründe, einen sehnigen Streifen an einem Gelenk durch besondern Namen hervorzuheben, nicht vorhanden, so darf man es als unnöthige Bereicherung der anatomischen Nomenelatur ansehen, wenn Ersteres dennoch geschicht (was von einigen Autoren versucht worden ist).

Schädelknochen, Ossa cranii.

Die sieben Schädelknochen sind ganz oder grossentheils platt und stark gekrümmt, aus zwei Tafeln gebildet: Tabula externa und Tabula interna s. vitrea; von welchen die innere dünner, härter und spröder ist, und an vielen Stellen Gefässfurchen, Sulci meningei, kleine rundliche Eindrücke. Impressiones digitatae, und längliche Erhabenheiten, Juga cerebralia, zeigt. Die zwischen beiden Tafeln liegende Diploë enthält stellenweise platte breite Kanäle für Venen, Canales diploici!), deren Ausgänge rundliche Löcher in einer oder beiden Tafeln sind, Emissaria diploica genannt, — und dünntüssiges röthliches Mark. Die Beinhaut, welche die äussere Fläche dieser Knochen überzieht, wird Pericranium genannt; die innere Fläche aber wird nicht von eigentlicher Beinhaut, sondern von der harten Hirnhaut bekleidet. Die durchgängig unbewegliche Verbindung der Schädelknochen unter einander geschieht meistens durch Suturen, seltener durch Harmonicen,

Os basilare, Grundbein,

s. tribasilare, bildet den grössten Theil der Grundfläche des Schädels, verbindet sich unbeweglich mit allen Schädel- und vielen Gesichtsknochen, und überdies den Schädel mit dem Halse durch ein Gelenk. Es zerfällt in ein vorderes Stück, Keilbein, und ein hinteres, Hinterhauptbein.

I. Os sphenoideum, Keilbein,

Wespenbein 2), ist von unregelmässiger Gestalt (Fig. 10), und enthält ein mittleres Stück oder Körper, Corpus, von welchem nach oben, nach den Seiten und nach unten anschnliche Fortsätze, die Flügel, Alae, ausgehen.

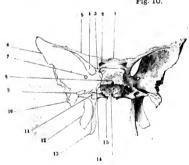


Fig. 10.

Os subenoideum von hinten mul oben gesehen, V, I2 / Crista cribrosa. 2 Foramen opticum, 3 Processus elinoideus anterior. 4 Flasura orbitalis superior. 5 Ala parva. 6 Ala magna. 7 Foramen rotundum. 8 Dorsum sellne, oben nach beiden Seiten in die Processus clinoidel posteriores auslaufend. 9 Foramen ovale. 10 Lamina triangularis. // Canalls Vidianus. 12 Lamina lateralis proc. pterygoldel, 13 Lamina medialis proc. pterygoldel. 14 Processus occipitalis. 15 Processus ad vomerem. 16 Illutere Fläche des Corpus oss. splienoldel, der Synchondrosis sphenobasilaris (S. 32) entsprechend.

1) s. Brescheti, - 2) s. vespiforme

1. Der Körper ist würfelförmig, besteht aus dünnen Wänden, welche zwei grosse, durch eine Scheidewand, Septum sphenoidale, getrennte Keilbeinböhlen, Sinus sphenoidales, einschliessen. Die obere Fläche des Körpers zeigt eine längliche, quer laufende Vertiefung, den Sattel, Sella s. Sella turcica 1), welche vorn und hinten von knopf- oder zapfenförmigen Fortsätzen, Processus clinoidei, umgeben wird. Hinterwärts wird sie nämlich von einer kleinen Wand, der Sattellehne, Dorsum sellae 2) (Fig. 10, Nr. 8, S, 27), begrenzt, auf welcher zwei Knöpfe oder rückwärts gerichtete Spitzen, Processus clinoidei posteriores, hervorstehen; dicht vor der Sella liegt der auergerichtete Sattelwulst. Tuberculum sellae, an dessen hinteren Ecken die sehr kleinen Processus clinoidei medii hervorragen. Vor diesem Tuberculum verläuft transversal der Sulcus chiasmatis3), der nach vorn vom Limbus sphenoidalis überwölbt wird. Letzterer grenzt den vorderen Theil der oberen Fläche des Keilbeinkörpers, das Jugum sphenoidale, nach hinten ab. Der Vorderrand des Jugum ist gezahnt und in seiner Mitte tritt häufig eine mediane Crista cribrosa 4) (Fig. 10. Nr. 1. — Fig. 13. Nr. 19. S. 37) besonders hervor.

Alae parvae⁵), kleine Keilbeinflügel (Fig. 10. Nr. 5). Weiter nach vorn und lateralwärts erheben sich die grösseren Processus clinoidei auteriores (Fig. 10. Nr. 3) mit zwei Wurzeln, welche das elliptische, nach vorn und aussen gerichtete Sehnervenloch, Foramen opticum⁶), zwischen sich lassen. Die vordere Wurzel des Processus clinoideus anterior setzt sich bis zur Verschnelzung mit derjenigen der anderen Körperhällte medianwärts fort und bildet auf diese Art jenen queren Limbus sphenoidalis. Die Proc. clinoidei anteriores laufen jeder in eine nach hinten gerichtete stumpfe Spitze aus, welche zuweilen mit dem Proc. clinoideus medius zusammenfliesst und mit ihm ein grosses Loch. Foramen clinoideocaroticum, bildet; nach vorn lateralwärts gehen sie in die schmalen, platten, gekrümmten und zugespitzten Säbelfortsätze, Processus ensiformes, über, deren hinterer Rand scharf, der vordere aber, sowie überhaupt der vordere Rand der oberen Fläche des Körpers, gezahnt ist. Die Proc. clinoidei anteriores mit dem Foramen opticum und

die Proc. ensiformes bilden zusammen die Alae parvac.

Die Seitenfläche des Körpers ist an ihrem hinteren und oberen, freiliegenden Theile mit einer flachen, breiten Furche, Sulcus caroticus, verschen, welcher in gebogener Richtung an dieser Seitenfläche aufsteigend bis zwischen die Proc. clinoidei anterior und medius (oder in das Foramen clinoideocaroticum) sich erstreckt; sein unteres Ende wird lateralwärts von einem schmalen, nach hinten gerichteten Knochenblättchen, Lingula sphenoidalis, begrenzt; unterwärts fliesst sie mit der Ala magna und dem Proc, ptervgoideus zusammen. — Die vordere Flüche wird in der Mitte durch die Crista sphenoidalis getheilt und hat an ieder Seite eine unregelmässige Oeffnung, Foramen sphenoidale, welche in die Sinus sphenoidales führen; vor diesen Oeffnungen liegen nach vorn und medianwärts leicht gebogene, zuweilen stärker gewundene Knochenblättchen, Cornua sphenoidalia?), Keilbeinhörner, welche diese Oeffnungen zum Theil verschliessen. - Die untere Fläche ist an den Seiten gewölbt, in der Mitte läuft eine Vertiefung, aus deren vorderen Ende ein spitzes, zuweilen hakenförmig gebogenes Knochenblatt. Rostrum sphenoidale, hervorspringt, welches mit der Crista sphenoidalis zusammenhängt, und deren unteres Ende bildet. Die hintere viereckige rauhe Fläche hängt mit dem Hinterhauptsbeine zu-

¹⁾ s. equina s. Ephrypium s. Fossa hypophysics s. pituitaria. (2) s. ephrypii. (3) s. opticus. (4) s. Spina ethmoidalis. (5) s. superiores s. substacts s. oblates s. athlorus s. Alor parace Jugarssine. Ober Flügel oder Orbitalflügel. (6) s. Canalis opticus. (7) s. Conchae optionodoles. Osciente Berlin. Tuten.

sammen; an derselben findet sich beiderseits an ihrer lateralen oberen Ecke eine kleine Spitze, Processus occipitalis (Fig. 10, Nr. 14, S. 27).

2. Die Alae magnae 1), grosse Keilbeinflügel (Fig. 10, Nr. 6), gehen von dem unteren Theile der Seitenfläche des Körpers ab: sind anfangs schmal und werden hier von einem runden nach vorn gerichteten Loche, Foramen rotundum 2) (Fig. 10, Nr. 7) durchbohrt. Indem sie breiter werden, wenden sie sich theils nach hinten, theils nach vorn, oben und lateralwärts. hintere Theil der Ala magna, Lamina triangularis alae magnae (Fig. 10. Nr. 10), ist dreieckig und platt; seine obere Fläche zeigt starke Impressiones digitatae und Juga cerebralia; die untere 3) ist vorn schwach concay und endigt hinten mit einer nach unten hervorragenden Spitze, Spina augularis, an welcher öfters kleine Knochenblätter, Alae parvae Ingrassiae, sitzen; ausserdem enthält die Lamina triangularis zwei nach unten gerichtete Löcher; nämlich an ihrem medialen Rande das grössere Foramen ovale (Fig. 10, Nr. 9), welches durch eine flache Furche mit dem vor ihm liegenden Foramen rotundum zusammenhängt; und weiter nach hinten, in der Spina angularis selbst, das kleinere Foramen spinosum. Der laterale Rand dieses hinteren Theiles ist breit und gezackt. — Der vordere aufwärts und lateralwärts gekrümmte Theil der Ala magna ist dreiseitig; wird von der unteren Fläche der Lamina triangularis durch eine erhabene, oft nach vorn in eine Zacke, Tuberculum spinosum, auslaufende, rauhe Leiste, Crista alae maquae 4), abgegreuzt; seine äussere laterale Fläche, Superficies temporalis, ist glatt, ausgehöhlt, bildet den vorderen Theil der Schläfengrube, und hat oft ein Loch als Ausgang eines Canalis diploicus; die innere. Superficies cerebralis, hat merkliche Impressiones digitatae und Juga cerebralia. Die vordere innere Fläche, Superficies orbitalis, ist eben und rhombisch geformt und bildet den hinteren Theil der lateralen Wand der Augenhöhle; ihr unterer5) und hinterer6) Rand sind abgerundet; der letztere läuft 2 bis 3 mm vom Proc, ensiformis entfernt mit diesem parallel, und bildet mit ihm die längliche Keilbeinspalte, Fissura orbitalis?) (Fig. 10. Nr. 4), welche unten und hinten breiter ist, und schmaler nach oben und lateralwärts verläuft. Die Grenze zwischen der breiteren und schmaleren Abtheilung wird gewöhnlich durch eine dünne Zacke oder kleine Hervorragung, Spina orbitalis superior8), markirt. Unterhalb derselben zeigt sich an der Superficies orbitalis der Ala magna sehr häufig eine dünne abwärts gekrümmte Spina orbitalis inferior, welche vom unteren und hinteren Rande der Superficies orbitalis, sowie von der Vereinigungsstelle dieser beiden Ränder fast gleich weit entfernt ist. Der vordere 9) und der sehr breite obere 10) Rand der Ala magna sind convex und gezackt; der hintere concave Rand theils gezackt, theils breit und von der ausseren Fläche her zugeschärft, wogegen die obere Ecke oder Spitze (Apex) der Ala magna von der medialen Fläche her zugeschärft ist.

3. Processus pterygoidei 11), Flügelfortsätze, steigen vom Körper herab, mit welchem sie einen Winkel von 70—800 bilden, und sind in zwei Blätter gespalten, Laminae 12); diese Spaltung wird unterwärts vollständig durch eine Spalte, Fissura pterygoidea, oberwärts nur an der hinteren Fläche des Fortsatzes durch eine Grube, Fossa pterygoidea, bewirkt. Die Lamina lateralis 13) s. externa (Fig. 10. Nr. 12) ist breiter, aber kürzer und dünner, und endigt

⁵⁾ s. Interales », tempordes, — 2) », Canalis rotumba — 3) Parias infratemporalis — 4, », Tuberculum princucum », Crista infratemporalis, — 5) Crista orbitales — 6) Margo orbitales, — 7) », supenoidalis superior, — 7, « rech interalis — 9) Crista zayamatica. Der vordere Band der Ala magna und der untere Band der Superiories bestehnt — 20, Margo parietyroutalis — 10, Margo parietyroutalis — 10, » Alari africures » politalis — 12, « Alari percupidate», — 15) », Processus percupidates.

nach hinten mit einem scharfen Rande; die Lamina medialis 1) s. interna (Fig. 10. Nr. 13. S. 27) ist dicker, schmaler, und endigt unterwärts mit einem nach hinten und lateralwärts gebogenen stumpfen Haken, Hamulus pterygoideus. Seine Wurzel besitzt an ihrer lateralen Seite einen mit Hyalinknorpel (I, 56) überzogenen Sulcus hamuli pterygoidei. Ueber die laterale Fläche und den hinteren Rand der Lamina medialis läuft eine breite flache Furche, Sulcus Tubae Eustachii, von dem oberen Theile der Fossa pterygoidea nach unten und medianwärts herab; und von der Wurzel der Lamina medialis ragt ein platter dreieckiger Fortsatz, Processus aul vomerem s. vaginalis (Fig. 10. Nr. 15), medianwärts gegen das Rostrum sphenoidale hin; an seiner unteren Fläche findet sich gewöhnlich eine Längsrinne, die (durch den Processus sphenoidalis oss. palatini) zu einem kurzen Kanälchen, Canaliculus phuryngeus 2), geschlossen wird. Ueber die vordere Fläche des Processus pterygoideus, da wo beide Laminae zusammenhängen, länft eine flache Furche, Sulcus pterygopalatinus, nach unten herab.

Die gemeinschaftliche Verbindungsstelle des Körpers, der Ala magna und des Processus pterygoideus wird von einem 16 mm langen, horizontal-laufenden Kanal, Canalis Vidianus³) (Fig. 10. Nr. 11), durchbohrt, dessen weitere vordere Mündung über dem Anfange des Sulcus pterygopalatinus, die engere hintere ganz nahe unter der Lingula sphenoidalis liegt. — Canaliculi sphenoidales, medialis et lateralis, sind zwei enge kurze Kanälchen. welche in einer schmalen Furche zwischen dem Sulcus Tubae Eustachii und dem Foramen ovale ihren Anfang nehmen; ersterer mindet in den Canalis Vidianus, letzterer neben dem Sulcus caroticus zwischen der Lingula und dem Foramen rotundum.

II. Os occipitis, Hinterhauptsbein.

Ein grösstentheils platter Knochen, liegt in der Basis des Schädels und am Hinterhaupte, und enthält in seinen abhängigsten Theile das sehr grosse ovale Hinterhauptsloch. Foramen magnum occipitale, welches gewöhnlich 30 mm breit und bis 36 mm lang ist. Das Knochenstück vor diesem Loche nennt man Pars basilaris, die zu beiden Seiten des Loches Partes condyloideae, und das grosse platte Stück hinter und über demselben Pars squamosa.

- 1. Pars basilaris s. Corpus, Körper⁴), ist ein kurzer, dicker Zapfen, dessen binterer dünnerer Rand den vorderen Umfang des Foramen magnum occipitale bildet, und lateralwärts in die Partes condyloideae übergeht. Die vordere rauhe Fläche ist mit der hinteren des Keilbeinkörpers verschmolzen (S. 32); die untere ist ranh und mit einer kurzen longitudinalen Leiste, Crista basilaris 5), versehen, neben welcher zwei flache Eindrücke sich zeigen; lateralwärts von der Crista basilaris zieht sich jederseits eine schwache transversale Leiste, Crista muscularis, nach der Pars condyloidea hin. Die Seitenflächen sind rauh; die obere Fläche bildet mit den Proc. clinoidei posteriores des Keilbeines eine, von diesen bis zum Foramen magnum schräg nach hinten herablaufende, etwas ausgehöhlte Fläche, Clieus 6), und an jeder Seite derselben eine flache Furche, Semisuleus petrosus inferior 7).
- 2. Partes condyloideae 8), Gelenktheile, hängen durch ihre vorderen dickeren Enden mit der Pars basilaris, durch die hinteren mit der Pars occi-

a. Os ptergoidetas. — 2) s. sphenopolatinus s. ptergopalatinus s. sphenopharyageus. — 3) s. ptergoideta. —
 Grandstillek. — 3) s. Taberentem pharyagens. — 6 s. Fissus medallac oblangatos — 7) s. Sulves basitaris. —
 s. jugulares s. laterales.

pitalis zusammen. An der unteren Fläche jeder Pars condyloidea liegt der niedrige längliche Processus condyloideus mit convexer überknorpelter Fläche; hinter demselben eine Grube. Fossa conduloidea, mit einem engen kurzen Kanale, Foramen condyloideum posterius 1); vor demselben das weite Foramen condyloideum anterius). Auf der oberen Fläche ragt das länglich rundliche Tuberculum jugulare 3) hervor, unter welchem das Foramen condyloideum anterius schräg von hinten nach vorn und lateralwärts läuft. Der mediale Rand der Pars condyloidea bildet den seitlichen Umfang des Foramen magnum. Der laterale Rand zeigt vorn und neben dem Tuberculum jugulare einen tiefen glatten Einschnitt, Incisnra jugularis, an dessen vorderem Ende oft eine kleine Zacke, Processus intrajugularis, hervorspringt; und hinter dieser einen dreiseitigen, aufwärts gerichteten Fortsatz, Processus jugularis; die rauhe Basis desselben ist an der unteren Fläche der Pars condyloidea, lateralwärts neben dem hinteren Ende des Proc. condyloidens sichtbar, wogegen er an der oberen Fläche der Pars condyloidea als eine starke Zacke, Spina jugularis, hervorragt; diese wird nach hinten und medianwärts von einer tiefen Furche, Sulcus jugularis, umkreist. Der hintere längere Theil des lateralen Randes, Margo mastoidens, ist concav und zackig und begrenzt zugleich den vorderen Theil der Pars occipitalis.

3. Pars squamosa 4), Hinterhauptsschuppe, ist platt und drejeckig. der Mitte der äusseren Fläche ragt eine Erhabenheit hervor, Protuberantia occipitalis externa, von welcher fünf Linien ausgehen. Nämlich eine erhabene Linie, Crista occipitalis externa 5), die nach vorn und nuten zum Foramen magnum hinabläuft. Zwei andere rauhe, nach oben convexe Linien, Lineae semicirculares superiores 6), erstrecken sich lateralwärts und absteigend gegen die Margines mastoidei. Unter denselben und durch ein glattes Feld der Knochenoberfläche von ihnen getrennt, verlanfen noch zwei kürzere aber gewöhnlich stärker hervortretende rauhe gekrümmte Linien, Lineae semicirculares mediae?) lateralwärts. Denselben Lauf nehmen die schwächeren, kurzen, mehr nach vorn und unten liegenden Lineae semicirculares inferiores 5), welche von der Crista occipitalis externa ausgehen. — Die innere Fläche zeigt in der Mitte die Protuberantia occipitalis interna, von welcher vier Linien, Lineae cruciatae, Krenzlinien, auslaufen. Die obere und die Seitenlinien sind mit breiten Furchen versehen; auf der Linea cruciata superior zeigen sich der Sulcus longitudinalis⁹), auf den Lineac cruciatae transversae die Sulci transversi; die untere, Crista occipitalis interna genaunt, ist schärfer; zuweilen läuft eine Furche neben ihr hin. Durch die Lineae cruciatae werden vier Gruben, Fossae occipitales superiores 10) und inferiores 11), abgetheilt, von denen die unteren geräumiger sind. In den Gruben, namentlich in den unteren, ist der Knochen dünn; in der Mitte, woselbst beide Protuberanzen liegen, aber 14-20 mm dick. Der Rand des oberen und hinteren Theiles der Pars occipitalis, Margo lambdoideus, ist nuregelmässig ausgeschweift, gezackt, und läuft nach oben in eine Spitze oder eine stumpfe Ecke aus.

Das Os busilare wird auch Os tribasilare genannt, weil dasselbe aus drei embryonalen Schädelwirbeln (S. 59): dem vorderen Keilbein, dem hinteren Keilbein und dem Hinterhauptsbein entsteht. Zum vorderen Keilbein gehören die Alae parvae und der Keilbeinkörper, so weit derselbe vor dem Tuberculum sellae gelegen ist. Der vordere verschmilzt mit dem hinteren Keilbeinkörper vermöge der Verknöcherung der durch jenes Tuberculum angedeuteten Synchondrosis intersphenoidalis am Ende des siebenten Schwanger-

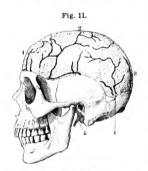
s. Canalis condyloideus. — ?) s. Canalis hypoglossi. — 3) s. Processus anonymus. — 1) s. occipitalis s. Squama. — 5) s. Linea nuchae mediana. — 6) s. Lineae nuchae supremae. — ?) s. temicirculates superiores s. quentae externae superiores s. nuchae superiores. — 8) s. acreadae externae inferiores s. nuchae inferiores, — 9) s. sagitalis. — 10) s. cerebralis s. cerebri patriores. — 11) s. cerebralis.

schaftsmonates: das Keilbein nit dem Hinterhauptsbein (durch Verknöcherung der Synchondrosis sphenobasilaris) erst gegen das 20. Lebensjahr. — Das Os occipitis entsteht aus sieben Verknöcherungspunkten: für die Partes basilaris, condyloideae, je zwei für den unteren und oberen Theil der Schuppe. Die erstgenannten repräsentiren theilweise (S. 53) Körper, Gelenkfortsätze und Areus des letzten Schädelwirbels, die Protuberantia occipitatis externa ist dem Processus spinosus eines Wirbels homolog, der Processus jugularis einen Processus Transversus. Der obere Theil der Pars squamosa aber ist niemals kuroplig vorgehildet; er entsteht wie die übrigen Deckknochen (S. 52) des Schädels aus Bindegewebersp. osteogenem Gewebe. Noch beim Neugeborene sind die Genzen dieses oberen Theiles, der als Os Incae (Variet.) selbständig bleiben kann, gegen den unteren Theil der Schupple durch eine jederseits vom lateralen Rande her einschneidende Naht, Sutura transversa squamae oss. occipitis s. Sutura mendosa, angeleutet.

Ossa temporum, Schläfenbeine,

bilden einen Theil der Grundfläche und Seitenwände des Schädels, und füllen den Raum zwischen dem Keil- und Hinterhauptsbein aus.

Das Os temporum hat eine unregelmässige Gestalt und zerfüllt in drei Theile, welche in der Mitte des Knochens zusammenfliessen. In der Mitte



Schädel von links gesehen mit Knochenvenen is Anglol.) V.1. 5 Processus styloidens, oberhalb desselben der Perus acustiens extrems oss. temporum, die Pars squamosa des letzteren und der Areus zygomatiens, und hinter dem Processus astyloidens der Processus mastodiens der Processus

der äusseren Fläche zeigt sich eine weite ovale, von einem gezackten Rande begrenzte Oeffnung, Porus acusticus externus (Fig. 11): der Eingang des weiten, kurzen, knöchernen äusseren Gehörganges, Meatus auditorius externus osseus. Der Theil des Schläfenbeines oberhalb und vor dem Porus acusticus externus wird Pars squamosa, der Theil hinter demselben Pars mastoidea genannt; und der Theil, welcher sich zwischen beiden medianwärts und nach vorn in die Basis cranii erstreckt, ist die Pars petrosa.

I. Pars squamosa 1), der Schuppentheil, die Schuppe, liegt grössentheils in der Seitenwand des Schädels, besteht aus einer grösseren oberen und einer kleineren unteren Abtheilung. Jene, die eigentliche Schuppe, Squama oss. temporum, ist platt und von einem bogenfürmigen Rande hegrenzt, welcher nach vorn und unten breit und gezackt, oberwärts aber breit, flach, und von der inneren Fläche her zugeschärft ist. Der gezackte Rand verzugeschärft set.

bindet sich mit dem lateralen Rande der Lamina triangularis der Ala magna oss. sphenoidei, der vordere Theil des zugeschäften Randes aber legt sich über den hinteren Rand des aufsteigenden Stückes der Ala magna. Die innere Fläche der Schuppe zeigt Impressiones digitatae und Juga cerebralia und einen sehr tiefen Sulcus meningeus. Die äussere Fläche ist schwach convex und glatt: an ihrem unteren Ende, über dem Porus acusticus externus, erhebt sich eine längliche Hervorragung oder Leiste, die in den starken, platten, nach vorn und aussen gekrümmten Jochfortsatz, Processus zygomaticus (Fig. 12. Nr. 1) übergeht, welcher mit einem gezackten Rande endigt. — Die untere Abtheilung der Pars squamosa unterhalb iener Leiste oder hinteren Wurzel

des Processus zygomaticus hat eine horizontale Richtung und enthält eine fiefe, längliche, quer gerichtete, überknorpelte Grube, Fossa mandibularis 1) (Fig. 12. Nr. 18); diese wird vorn von einem dünn überknorpelten Höcker, Tuberculum articulare, begrenzt, dessen laterales Ende in den Processus zygomaticus übergelt und daher anch als vordere Wurzel dieses Fortsatzes bezeichnet wird.

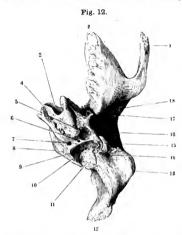
- Pars mastoidea 2), Zitzentheil, ist das hintere, dickere, nnregelmässig geformte Stück des Schläfenbeines, nach hinten und oben mit einem gezackten Rande endigend, welcher mit dem Margo mastoideus oss, occipitis zur Sutura mastoidea, oberwärts aber mit dem Os parietale sich verbindet; nach vorn und oben fliesst der Zitzentheil mit der Schuppe, nach vorn und unten nur mit der Pars petrosa zusammen. Von seiner äusseren und unteren Fläche ragt der starke, rauhe, kegelförmige Zitzenfortsatz, Processus mastoideus³) (Fig. 11), hervor, welcher im Innern eine grosse Menge unregelmässiger Hohlräume oder sog. Zellen, Cellulae mastoideae, enthält; an seiner medialen Seite findet sich ein tiefer Einschnitt, Incisura mastoidea, welche medianwärts von einem nahezu parallelen Kamm begrenzt wird, an dessen medialer Seite eine flache Furche, Sulcus arteriae occipitalis, verlänft. Hinter und über dem Processus mastoideus befinden sich ein oder mehrere Löcher, Foramina mastoidea. Zwischen Processus mastoideus und dem hinteren Umfange des Porus acusticus externus findet sich eine schmale Spalte, Fissura petrosomastoidea 4), mit zwei kleinen Löchern (Ansgängen des Canaliculus mastoideus). An der inneren Fläche der Pars mastoidea länft eine breite tiefe Furche, Fossa sigmoidea 5), mit den inneren Oeffnungen der Foramina mastoidea.
- III. Pars petrosa⁶) s. Pyramis, Pyramide, Felsenbein oder Felsentheil, liegt in der Basis cranii; ihre rauhe, stumpfe, nach vorn und medianwärts gerichtete Spitze wird mit der Seitenfläche des Pars basilaris oss. occipitis und dem hinteren Theile des Keilbeinkörpers durch straffe Bindegewebsmasse, Syndesmosis basilaris, vereinigt, indem zwischen diesen Knochentheilen eine grosse, unregelmässige, durch jene Syndesmose ausgefüllte Lücke bleibt: das Foramen lacerum⁷); ihre breitere, schräg abgeschnittene Basis liegt lateralwärts und nach hinten und verschmilzt mit den Partes squamosa und mastoidea, so dass nur die Stelle des Porus acusticus externus frei bleibt. Die Pyramide ist dreiseitig, ihre drei Flächen liegen nach unten, nach oben, und nach hinten; und werden durch den vorderen, hinteren und oberen Winkel (Anguli anterior, posterior, superior) begrenzt.
- a. Superficies inferior (Fig. 12. S. 34), ist breit, sehr uneben und rauh; nach vorn wird sie theils durch eine Spalte mit mehreren kleinen Löchern. Fissura Glaseri's) (Fig. 12. Nr. 17), von der Fossa mandibularis der Pars squamosa getrenut; theils von dem vorderen Winkel, Angulus auterior, begrenzt. Dieser Winkel verbindet sich mit dem medialen Rande der Lamina triangularis der Ala magna oss, sphenoidei zur Fissura petroso-angularis s. sphenopetrosa, wobei die Spina angularis sich in die Ecke zwischen diesem Winkel und dem vorderen Rande der Pars squamosa einschiebt. In dieser Ecke liegt eine unregelmässige Oeffnung, welche in das Innere der Pars petrosa führt, und durch ein Knochenblatt getheilt wird; die untere weitere Abtheilung gehört der Tuba Eustachii, die obere dem Sulcus muscularis an (s. Gehörorgan). Nach hinten wird die untere Fläche von dem hinteren Winkel, Angulus posterior, begreuzt,

^{1) «} articularis » Cavitus gleunidea. — ?) », mamiliaris, Warzenthett, — 3) », mastoides », mamiliaris, — ¹) », tempeniro-mastoidea. — 5) », Noteus sigmoideus » transcersus », sinus transcersi. — 6) », Os prirosum. — ²) » petrologimaris », Ignyamooquamosa.





welcher mit einem flachen Ausschnitte, Incisura jugularis, versehen ist, und mit dem lateralen Rande der Pars condyloidea oss, occipitis sich so ver-



Rechtes Os temporum, von unten gesehon. V. 245. I Processia zygomaticus. 2 Para squamosa in optischer Verkürzung, 3 Foramen carolicum internum. 4 Spitze der Pars petrosa. 5 Foramen carolicum externum. 6 Fossula petrosa. 7 Apertum aquaeductus cachiese. 8 Angulus superlor der Pars petrosa, mediauwäris hervorragend. 9 Fossa jugularis. 10 Elugang des Canaliculus mastoldens. 11 Verbindungsstelle des Angulus posterior mit der Pars condyloidea oss. occipitis. 12 Pars mastoldea. 13 Processus annatoldens. 14 Foramen stylomastoldeum. 16 Processus spiculus in Verkürzung gesehon (vergl. Fig. 11. Nr. 5. 8.32). 16 Vorderer Raud des Ports acustiens externus. 17 Fissura Glaseri, 18 Fossa mandibularis.

bindet, dass die Incisurae iugulares beider Knochen zusammentreffen, und das grosse unregelmässige Drossel - Loch bilden, Foramen jugulare 1). welches durch kleine, von beiden Kuochen hervorspringende Zacken (Processus intrajugularis partis petrosae und Processus intrajugularis oss. occipitis) in eine vordere engere und hintere weitere Abtheilung zerfällt. - An der Superficies inferior selbst bemerkt man, medianwärts vom Porus acusticus externus, hinter der Fissura Glaseri, eine flach concave Fläche. welche die vordere Wand und den Boden des Meatus auditorius externus bildet2) und unterwärts in eine grössere Zacke3) ausläuft: vom hinteren Umfange der letzteren und von ihr zum Theil wie von einer Scheide (Vagina processus styloidei) umgeben, steigt der dünne, rundliche, spitze Griffelfortsatz. Processus styloideus, nach unten, vorn und medianwärts (s. Meatus auditorius externus, Abbildung) herab, welcher von unbestimmter Länge, und oft aus mehreren durch Knorpel oder Ligamente verbundenen Stücken zusammengesetzt ist. Zwischen dem

Processus styloideus und der Incisura mastoidea liegt das Foramen stylomastoideum: der Ausgang des durch die Pars petrosa laufenden Canalis facialis
s. Falloppiae. Neben der Incisura jugularis zeigt sich eine tiefe glatte Grube,
Fossa jugularis (Fig. 12. Nr. 9), welche eine Furche 4) und ein kleines Loch
(Eingang des Canaliculus mastoideus, s. Fig. 12. Nr. 10) enthält; und weiter
nach vorn ein weites ovales Loch, Foramen caroticum externum (Fig. 12. Nr. 5):
der Eingang des Canalis caroticus. Neben der Fossa jugularis, sehr nahe
am hinteren Winkel, sieht man eine kleinere trichterförmige Oeffnung, Apertura
aquaeductus cochleae (Fig. 12. Nr. 7); und zwischen dieser, der Fossa jugularis
und dem Foramen caroticum externum ein Grübchen, Fossula petrosa (Fig. 12.
Nr. 6), mit einem engen Loche 5), dem Eingange des Canaliculus tympanicus.
Der übrige Theil der unteren Fläche ist sehr ranh.

s. lacerum posterius, — 2) Lamina tympanica, — 3) Crista petrosa, — 4: Sulcus rami aurieularis nersi vagi (s. letzteren). — 3) Apertura inferior canalis tympanics,

Superficies superior ist nach oben und zugleich schräg nach vorn gerichtet, breit, schwach gewölbt, in der Nähe der Pyramidenspitze leicht ausgehöhlt, glatt, mit Impressiones digitatae und Juga cerebralia und einer vom Canalis semicircularis superior herrührenden, transversalen Erhabenheit. Eminentia arcuata¹), versehen. Nach vorn und lateralwärts wird sie theils durch den Angulus anterior von der unteren Fläche getrennt, theils geht sie in den horizontalen Theil der inneren Fläche der Schuppe über, und wird von dieser durch eine sehr schmale seichte Furche, Fissura petrososquamosa. getrennt: von der hinteren Fläche wird sie durch den oberen Winkel der Pyramide, Angulus superior, geschieden, auf welchem eine Furche, Sulcus petrosus superior, verläuft. Unweit der Spitze der Pars petrosa liegt eine weite, längliche, unregelmässige Oeffnung, Foramen caroticum internum (Fig. 12. Nr. 3), der Ausgang des kurzen weiten Canalis caroticus, welcher in nach vorn gekrümmter Richtung die Pars petrosa durchbohrt, und oberhalb derselben nahe der Spitze der Pars petrosa eine flache Vertiefung, Impressio n, trigemini. Weiter lateralwärts und nach hinten findet sich eine Spalte, Hiatus canalis facialis 2) s. Fallopiae, die in den Canalis facialis führt, und mit dem Foramen caroticum internum durch eine Rinne zusammenhängt. Lateralwärts von dieser Rinne zeigen sich ein oder zwei feine Löcher, welche in enge, nach hinten laufende Kanälchen, Canaliculi petrosi, führen,

3. Superficies posterior ist die längste und schmalste Fläche; vom Angulus superior und posterior begrenzt, lateralwärts und nach hinten an die Pars mastoidea stossend. Sie ist beinahe senkrecht gerichtet; mit einer länglichrunden Oeffnung. Porus acusticus internus, versehen, deren Umfang glatt abgerundet ist, und welche zu dem inneren Gehörgange, Meatus auditorius internus, führt. — Weiter lateralwärts und hinten liegt eine enge Spalte. Aperturra aquaeductus vestibuli, von welcher eine Rinne zur Incisura jugularis herabläuft; zwischen dieser Spalte und dem Porus acusticus internus, nahe am Augulus superior, öffnet sich ein Canalis diploicus in eine grössere Spalte: den Hiatus subarcuatus (der häufig Variet. darbietet). Durch den Angulus inferior vereinigt sich die untere, sowie die hintere Fläche der Pars petrosa mit der Pars basilaris oss. occipitis, längs welcher theils zackigen (Sutura petrosobasilaris 3), theils durch Syndesmose (S. 33) vermittelten Verbindung eine Furche, Sulcus petrosius inferior 4) verläuft: die Verbindung mit der Pars condyloidea oss, occipitis wird durch das Foramen jugulare unterbrochen.

Im Innern der aus sehr harter und grösstentheils compacter Knochensubstanz gebildeten Pars petrosa liegen mehrere Höhlen und Kanäle, zu welchen die meisten der an den äusseren Flächen bemerkten Oeffnungen führen. Diese Höhlen und Gänge gehören theils dem Gehörorgane unmittelbar an (Gehörgänge, Paukenhöhle mit den Gehörknöchelchen, der knöcherne Theil der Tuba Eustachii, das Labyrinth und die Aquaeductus; theils stehen sie in sehr naher Beziehung zum Gehörorgane, so dass ihre Beschreibung erst nach vollständiger Kenntniss desselben verständlich ist (Canalis facialis mit dem Canalis chordae, Canaliculus tympanicus, mastoideus und Canaliculi petrosi). S. Gehörorgan.

Das Os temporum entsteht aus vier beim Fötus getrennten Stücken: Partes squamosa, mastoidea, petrosa und tympanica. Beim Neugeborenen ist die Pars mastoidea mit der Pars petrosa bereits verschnotzen, die Pars tympanica aber noch gesondert. Man hat daher den Knochen auch in die Pars squamosa, tympanica und petrosomastoidea oder Pyramide (= Felsenheit und Pars mastoidea), und von anderer Seite hingegen die Pyramide in eine Pars petrosa

a. Jugusa petrorum. — 2) s. Fissura petrosa superficialis. — 3) Fissura petrolasilaris. — 4) s. Semisulcus petrosus inferior.

und Pars tympanica getrennt. Beim Erwachsenen sind nur noch Spuren der ehemaligen Sonderung vorhanden. Nämlich die Fissura Glaseri s. petrotympanica setzt sich von der Fossa mandibularis in die Tiefe fort, die Pars tympanica und petrosa von einander trennend. Gleichfalls trennt die Fissura petrosonastoidea s. tympanico-mastoidea die Pars tympanica von der Pars mastoidea. Die Fissura petrosonastoidea sit ein Rest der Trennung zwischen Pars squamosa und Pars petrosa. — Endlich bezeichnet eine Einkerbung. Incisura parietalis die Stelle, wo der obere scharfe Rand der Pars squamosa sich gegen den breiten und rauhen oberen Rand der Pars mastoidea abgreuzt. In diese Incisur legt sich der Angulus mastoideus sos. parietalis (S. 39). Sehr selten bleibt beim Erwachsenen die fotale Naht zwischen Pars squamosa und Pars mastoidea erhalten; sie verläuft von der Incisura parietalis absteigend dieht am Processus mastoideus zur Fissura petrosomastoidea. — Die Pars tympanica s. Struppanicum s. Amulus tympanicus stellt beim Kengeborenen einen kinchernen, oben offenen Halbring dar, welcher das Trommelfell umgibt. Beim Erwachsenen ist sie im isolitten Zustande eine knöcherne, oben offene Halbrinner; sie biblet die untere schmale, sowie die vordustande eine knöcherne, oben offene Halbrinner sie biblet die untere schmale, sowie die vordustande sowen die hintere Wand zum Theil. Auch bethelligt sie sich an der Bildug des oberen Randes der Fissura Glaseri. Indem sie sich medianwärts und nach vorn vom Processus styloideus fortsetzt, erscheint die S. 34 erwähnte Zacke als scharfe, stark hervor agende sog. Crista petrosa. — Der Processus styloideus (s. Gebörorgan, Camalis facilais) gebört entwicklungsgeschichtlich dem Schläfenbein nicht an. sondern repräsentirt zusammen mit dem Steigbügel, dem Lig. stylohyoideum und dem Cornu minus oss. hyoidei den zweiten Kiemenbogen (f. 118).

Os frontis, Stirnbein.

Ein platter, muschelförmiger Knochen, bildet vorzugsweise das Sinciput und zerfällt in vier Theile, Pars frontalis, orbitales und nasalis.

1. Pars frontalis 1), Stirntheil, ist das obere grössere Stück des Knochens, welches in der Stirn- und Schläfengegend liegt. Seine äussere convexe Fläche zerfällt in eine mittlere grössere glatte Stirnfläche, Superficies frontalis, welche nach vorn und oben gerichtet ist, und zwei kleinere seitliche, weniger gewölbte und rauhere Schläfeflächen, Superficies temporales 2); diese Flächen werden auf jeder Seite durch eine rauhe gekrümmte Linie, Linea temporalis3), von einander abgegrenzt. An der Superficies frontalis ragt nach unten an jeder Seite eine längliche gebogene Erhabenheit hervor, Arcus superciliaris, Augenbrauenbogen; und über diesem der rundliche Stirnhöcker, Tuber frontale; der platte Raum zwischen den Arcus superciliares und den Tubera frontalia ist die Stirnglatze, Glabella; oberhalb derselben steigt öfters eine schwach erhabene Linie in der Mitte der Stirnfläche aufwärts. - Die innere, gleichförmig concave und in der Gegend der Tubera frontalia stärker vertiefte Fläche wird in der Mitte durch einen scharfen Kamm, Crista frontalis 4), getheilt; diese springt hinter der Glabella am stärksten hervor und erstreckt sich bis zur Höhe der Tubera frontalia; an ihrem oberen und niedrigeren Ende beginnt eine Furche, Sulcus longitudinalis5), und verläuft, indem sie breiter und flacher wird, bis zum Margo coronalis. Oberwärts und lateralwärts wird die Pars frontalis von einem gezackten Rande, Margo coronalis, begrenzt, welcher mit den Scheitelbeinen durch die Sutura coronalis, lateralwärts und nach unten aber, woselbst er sehr breit wird, mit den Alae magnae oss, sphenoidei durch die Sutura sphenofrontalis sich vereinigt.

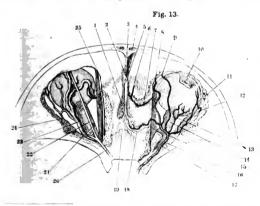
2. Partes orbitales⁶), Augenhöhlentheile, liegen horizontal in dem vorderen Theile der Basis cranii, sind dünn und ungleichseitig viereckig. Ein jeder verbindet sich mit der Pars frontalis unter einem rechten Winkel vermittelst des gebogenen abgerundeten Ober-Augenhöhlenrandes, Margo supra-orbitalis; dieser liegt unmittelbar unter dem Arcus supercitiaris, und läuft

n perpendicularis s. coronalis s. Squama Schuppe. — 2) s. Plana semicircularia oss, frontis. — 3) s. semicircularis s. Crista frontalis externa — 4) s. frontalis interna — 5) s. sagiltalis — 6) s. horizontales

Os frontis. 37

lateralwärts in den kurzen gezackten Processus zygomaticus aus, von welchem die Linea temporalis beginnt; sein mediales Ende aber geht in die Pars nasalis über. In der Nähe des medialen Endes des Margo supraorbitalis findet sich ein flacher Einschnitt, Incisura frontalis1), und weiter lateralwarts, in der Mitte dieses Randes ein kleines Loch, Foramen supraorbitale 2): letzteres Loch ist zuweilen auch nur ein Einschnitt und fehlt manchmal gänzlich (Variet.). — Die untere Fläche (Planum orbitale) der Pars orbitalis ist concav und glatt; hinter dem Processus zygomaticus liegt eine flache Grube, Fossa glandularis3); und hinter der Incisura supraorbitalis, jedoch etwas mehr medianwärts und nach unten hin, ein Grübchen, Fovea trochlearis, aus welcher oben zuweilen ein kleiner Stachel, Spina trochlearis, hervorragt. - Die obere Fläche zeigt sehr tiefe Impressiones digitatae und starke Juga cerebralia. — Der kurze gezackte hintere Rand verbindet sich mit dem Processus ensiformis; der laterale kurze breite und dreieckige Rand mit dem oberen Rande der Ala magna oss. sphenoidei; an dem medialen längeren Rande weichen die beiden Tafeln des Knochens aus einander und hängen nur durch dünne Blätter zusammen, so dass dieser Rand sehr breit, in zellige Räume getheilt und doppelt erscheint, indem die innere Tafel den medialen Saum, die äussere Tafel den lateralen Saum⁴) dieses Randes bildet, laterale Saum, und in der Regel auch der mediale, ist mit zwei Furchen versehen, welche mit dem Siebbein die Foramina ethmoidea, anterius und posterius, bilden, von denen das vordere weiter ist; zuweilen findet sich auch noch ein drittes, zuweilen nur das vordere,

3. Pars nasalis⁵), der Nasentheil (von Einigen zum Stirntheil gerechnet), ein kurzer dicker Zapfen, liegt in der Mitte des Stirnbeines unter der Glabella, verbindet die Partes orbitales unter einander und mit der Pars frontalis, und schliesst von vorn den Zwischenraum beider Partes orbitales, Incisura ethmoidalis genannt. Er zeigt vorn einen rauhen halbkreis-



Verdere Schädelgruhen von oben. Die Augenhöhlen eröffnet, mit injierten Blutgefässen (s. Anglof.). V. 23. I Feramina cribrosa oos. ethmodel. 2 Foranen coccum. 3 Crista frontalis auf dem Durchschnitt, Æcchter Shus Foutalis. 5 Crista galli. 19 Crista cribrosa oos. sphenodel,

Incisura supraorbitalis s. Foramen supraorbitale. — 2) s. Foramen frontale s. Incisura frontales s. Incisura supraorbitalis s. Canalis supraorbitalis. — 3) s. lacrymalis s. glawlulae lacrymalis. — 4. Margo naso-orbitalis. — 5) s. Processus nearlis.

förmigen gezackten Ausschnitt, Incisura nasalis, aus dessen Mitte der rauhe aufwärts gebogene Nasenstachel, Spina nasalis¹), hervorragt; die platten Seitentheile der Spina, welche hiuterwärts rinnenförmig ausgehöhlt sind, neunt man Alae spinae nasalis. Hinter der Spina nasalis, dicht unter dem Anfange der Crista frontalis interna, liegt ein kleines Loch, Foramen coecum (Fig. 13, Nr. 2, S. 37), welches durch enge Kanälchen meistens in die Stirnhöhlen, zuweilen auch zu den Löchern des Nasenbeines führt; oder anstatt dessen uur eine Rinne; und zu beiden Seiten, hinter den Alae spinae nasalis und an den vorderen Enden der medialen Ränder der Partes orbitales, die unregelmässigen Oeffnungen der doppelten Stirnhöhlen, Sinus frontales (Fig. 13, Nr. 4. — Fig. 29, Nr. 23, S. 63), deren Scheidewand oft nicht genau in der Medianebene sich befindet und zuweilen durchlöchert ist; sie werden durch die 5—7 mm von einander abstehenden Tafeln des Stirn- und Nasentheiles gebildet; reichen auch zuweilen weit nach oben in die Glabella und Arcus superciliares bis zu den Tubera frontalia hin, und rückwärts in die Partes orbitales.

Nicht selten (5-10 %) ist das Stirnbein durch eine senkrecht in der Mittellinie

laufende Stirnnaht, Sutura frontalis, in zwei vollkommen gleiche Hälften getheilt.

Das Stirnbein entsteht aus zwei noch beim Neugeborenen (durch die Sutura frontalis) getrennten Hälften, deren jede ursprünglich vier Verknöcherungspunkte hat. Die letzteren liegen: an dem Tuber frontale resp. etwas unterhalb desselben am Margo supraorbitalis, an der Spina masalis, der Fovea trochlearis und endlich in dem die Sutura sphenofrontalis bildenden Stück (Frontale posterius?) des Margo coronalis.

Ossa parietalia, Scheitelbeine,

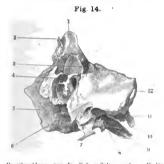
viereckige platte muschelförmige Knochen3), bilden den Scheitel und zum Theil die Seitenwand des Schädels. Die dussere Flüche zeigt in der Mitte eine Hervorragung, Tuber parietale, und ist überhaupt convex; namentlich in der oberen Hälfte, welche von der unteren mehr flachen Hälfte, Planum temporale 4) oss. parietalis, durch die rauhe gebogene Linea temporalis inferior 5) geschieden wird. Concentrisch mit derselben verläuft 3-30, im Mittel 15 mm, weiter oben eine gewöhnlich schwächere, mitunter stärkere Linea temporalis superior 6), welche am Margo lambdoideus endigt. Die innere Fläche zeigt Impressiones digitatae, Juga cerebralia und beträchtlich entwickelte baumförmige Sulci meningei. - Ränder: der obere gerade, Margo sagittalis 7) hat lange Zacken und verbindet beide Scheitelbeine vermittelst der Pfeilnaht, Sutura sagittalis 8), mit einander; unter ihm, an der inneren Fläche des Knochens, läuft eine flache breite Furche, Sulcus sagittalis 9), in welcher ein Emissarium diploicum, Foramen parietale genannt, den ganzen Knochen, oder nur eine seiner Tafeln, durchdringt. Dasselbe liegt etwa 2 cm, oberhalb des Angulus occipitalis. Der vordere, schwach concave, mit kurzen Zähnen versehene Rand, Margo coronalis, vereinigt sich mit dem Margo coronalis oss. frontis zur Kranznaht. Satura coronalis: der hintere. ausgeschweifte und zum Theil doppeltzackige Rand, Margo lambdoideus 10), mit dem Margo lambdoideus oss, occipitis zur Lambdanaht, Sutura lambdoidea 11), und der untere concave, Margo temporalis 12), ist breit, von der äusseren Seite her zugeschärft, wird von dem bogenförmigen Rande der Pars squamosa oss, temporum und dem oberen Ende der Ala magna oss, sphenoidei bedeckt, und bildet mit ihnen die Schuppennaht, Sutura squamosa. - Winkel:

s. frontalis externa.
 v. Ihering, Archiv filr Anatomie und Physiologie. 1872. S 649.
 Ossat verticis s. brepmatis. Sellenwandbelme.
 s. semicircularie
 s.

der vordere obere, Angulus frontalis, in der Mitte der Sutura coronalis, stösst mit dem Stirnbein zusammen; der obere hintere, Angulus occipitalis, mit der oberen Spitze der Pars squamosa des Hinterhauptbeines; der untere vordere, stark ausspringende Winkel, Angulus sphenoidalis 1), mit der oberen Ecke der Ala magna; der untere hintere, stumpfe und ausgeschweifte, Angulus mastoideus 2), mit dem oberen Rande der Pars mastoidea oss. temporum. Am Angulus sphenoidalis befindet sich an der inneren Fläche der tiefste Sulcus meningeus, welcher zuweilen in einer kurzen Strecke ein wirklicher Kanal ist; am Angulus mastoideus geht über die innere Fläche desselben eine breite flache Rinne, Sulcus transversus, hinweg.

Os ethmoideum³), Siebbein,

hat eine beinahe würfelförmige Gestalt; ist aus vielen einzelnen Knochenblättern zusammengesetzt und mit vielen Höhlungen versehen, daher im Ver-



0s ethmoldeour von der linken Selte geschen. N. Gr. I Crista galli. 2 Hamull frontales. 3 Cellulae frontales, I Cellulae lacrymales. 5 Lamina perpendicularis. 6 Lamina papyracea. 7 Processus uncinatus. 8 Cellulae maxillares. 9 Concha medla. 10 Ende der Concha superior. II Cellulae palatinae. 12 Cellulae sphenoidales.

hältniss zu seinem äusseren Umfange sehr leicht und zerbrechlich. Es liegt in der Mitte des vorderen Theiles der Basis eranii; ragt tief zwischen die Gesichtsknochen herab, und ist mit den meisten derselben verbunden, so dass es mehr dem Gesicht als dem Schädel angehört. Es zerfällt in einen mittleren Theil und zwei Seitentheile, Labyrinthe genannt.

1. Der mittlere Theil besteht ans zwei Knochenplatten, der Lamina cribrosa und perpendicularis. Die Lamina cribrosa, Siebplatte, ist länglich viereckig und liegt horizontal in der Incisura ethmoidalis oss, frontis, an ihrem Seitenrande mit dem medialen Saume der inneren Tafel der Pars orbitalis durch eine Harmonie vereinigt; hinterwärts ist sie mit dem vorderen Rande der oberen Fläche des Keilbeines, zwischen den Alae parvae, verbunden. Auf dem

vorderen Theile ihrer oberen Fläche erhebt sich ein länglicher, platter, gewöhnlich hohler Fortsatz, Crista galli, der Halmenkamm (Fig. 14. Nr. I.—Fig. 13. Nr. 5. S. 37); dieser ist vorn höher als hinten, und stösst nach vorn an die Pars nasalis und Crista frontalis des Stirnbeines; zuweilen vermittelst zwei kleiner Zacken, Hannli frontales 4), welche zur Bildung des Foramen eoeeum (Fig. 13. Nr. 2) beitragen, wenn am Stirnbein selbst, austatt eines Loches, nur eine Rinne vorhanden ist. Zahlreiche kleine Löcher, Foramina cribrosa (Fig. 13. Nr. 1), von welchen die der lateralen Reihe zum Theil zu kurzen Kanälen sich verlängern, durchbohren die Lamina cribrosa; die grösseren derselben liegen zu jeder Seite der Crista galli in zwei Reihen, einer lateralen und medialen. Flache Furchen am Seitenrande der Lamina

s. Margo sphenoidalis — 2) s. Margo mastoideus. Hintere Abtheilung des Margo sphenotemporalis, —
 s. cribriforme. Ricchbein. — 4 s. Processus alares.

eribrosa nehmen Antheil an der Bildung der Foramina ethmoidea. — Die Lamina perpendicularis ist ungleichseitig viereckig, grösser und dieker als die Lamina cribrosa, und liegt senkrecht und frei zwischen den beiden Labyrinthen; ihr oberer Rand ist mit der unteren Fläche der Lamina cribrosa verschmolzen, und enthält kleine Furchen und Kanäle, die an den Seitenflächen der senkrechten Platte ausmünden: Fortsetzungen der medialen Reihe der Foramina cribrosa. Ihr vorderer Rand verbindet sich mit der Spina nasalis oss. frontis, der hintere mit der Crista sphenoidalis und dem Rostrum sphenoidale, der untere längste hinterwärts mit dem Vomer, vorn

mit dem Knorpel der Nasenscheidewand. 2. Jeder Labyrinthus hängt nur mit dem Seitenrande der Lamina cribrosa zusammen; hat eine länglich viereckige Gestalt, und besteht aus einer Menge zarter Knochenblättchen 1), welche die geräumigen und zahlreichen Siebbeinzellen, Cellulae ethmoidales, zwischen sich lassen. Man unterscheidet Cellulae ethmoidales anteriores, mediae und posteriores; sie hängen sämmtlich unter einander zusammen und höhlen das ganze Labvrinth aus: sie sind grossentheils offen, nur medianwärts und lateralwärts von den eigenen Wänden des Labyrinthes vollständiger, oben und unten aber sehr unvollkommen verdeckt und geschlossen; nach vorn und hinten stehen sie ganz offen; dagegen werden sie hier von den benachbarten Knochen, mit welchen das Siebbein sich verbindet, geschlossen: oberwärts stossen sie nämlich mit den Zellen am medialen Rande der Pars orbitalis oss. frontis zusammen; hinterwärts mit dem Körper und den Cornua sphenoidalia des Keilbeines, und dem Processus orbitalis des Gaumenbeines; vorn mit der Pars nasalis oss. frontis, dem Oberkiefer- und Thränenbein. (Sog. Cellulae sphenoidales, palatinae, frontales, maxillares, lacrymales oss, ethmoidei s, Fig. 14, S, 39). — Die äussere Wand des Labyrinthes ist ein länglich viereckiges, glattes, dünnes Blatt, Lamina papyracea (Fig. 14. Nr. 6), welches die Cellulae ethmoidales mediae und posteriores von Aussen deckt; dieses verbindet sich durch seine Ränder hinterwärts mit dem Keilbeinkörper, oberwärts mit dem lateralen Saume des medialen Randes der Pars orbitalis oss. frontis, wobei es durch zwei flache Einschnitte an der Bildung der Foramina ethmoidea Theil nimmt (S. 37); nach vorn mit dem Thränenbein, nach unten mit dem Oberkieferund Gaumenbein. - Die innere Wand des Labyrinthes, Lamina concharum, welche medianwärts alle Zellen schliesst, ist senkrecht gerichtet, parallel der Lamina perpendicularis und 2 bis 5 mm von ihr entfernt; dünn, rauh, voll kleiner Kanale und Löcher; sie theilt sich nach hinten in zwei über einander liegende, von vorn nach hinten sich erstreckende, gebogene Blätter, die Muscheln, Conchae²). Das obere dieser Blätter, Concha superior³), obere Muschel, ist kürzer und schmaler; das untere, Concha media, mittlere Muschel (Fig. 14. Nr. 9. — Fig. 18. Nr. 14. S. 48) ist länger, breiter, stärker gebogen; beide sind von lockerem schwammigen Bau, löcherig (Fig. 18. Nr. 14. S. 48), lateralwärts concav, medianwärts gegen die Lamina perpendicularis hin convex; und ihr freier Rand, welcher bei der Concha media (Fig. 28, Nr. 10, S, 63) dick ist, nach unten gerichtet. Eine längliche Vertiefung im hinteren Theile der Lamina concharum, etwas unterhalb der Mitte ihrer Höhe, trennt beide Muscheln und führt unterhalb der oberen Muschel zu den Cellulae ethmoidales mediae und posteriores; die längliche Höhlung unter der Concha media aber zu einem gebogenen Gange, welcher durch die Cellulae ethmoidales anteriores herabsteigt, und in welchen letztere und der Sinus frontalis sich öffnen. - Nicht selten

¹⁾ Septuta. - 2) s. Ossa turbinata. - 3) s. Morgagniana.

indet sich über der Concha superior noch ein kleines freies Knochenblatt, Concha Santoriniana, von jener durch einen kleinen Einschnitt getrennt. — Von den Scheidewänden der Cellulae ethmoidales anteriores, lateralwärts vom vorderen Ende der Concha media, ragt ein dünnes gezacktes Knochenblatt, Processus uncinatus!), s. uncinatus major²) herab, welches nach hinten und noch tiefer abwärts, als der untere Rand der mittleren Muschel sich erstreckt (Fig. 14. Nr. 7. S. 39).

Gesichtsknochen. Ossa faciei.

Von den 15 Gesichtsknochen gehören zum Oberkiefer 6 Knochenpaare, nämlich die Ossa maxillaria superiora, palatina, zygomatica, nasi, lacrymalia und Conchae inferiores; und ein unpaarer Knochen, Vomer; alle diese hängen unter einander und mit den Schädelknochen unbeweglich durch Suturen oder Harmonieen zusammen. Der Unterkiefer, Maxilla inferior, und das Zungenbein, Os hyoideum, sind zwei unpaare bewegliche Knochen. – Die Gesichtsknochen bilden, grösstentheils im Verein mit den Schädelknochen, die knöcherne Grundlage der Augenhöhlen, der Nasen- und Mundhöhle, die Schläfengruben und die Fossae sphenomaxillares und pterygopalatinae.

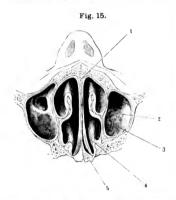
Ossa maxillaria superiora, Oberkieferbeine,

sind die beiden grössten, in der Mitte des Oberkiefers und nach vorn liegenden Knochen³), an welche die übrigen Knochen des Oberkiefers sich anlegen. Ein jeder besteht aus einem mittleren Theil oder Körper, und aus vier Fortsätzen, Processus nasalis, zygomaticus, alveolaris und palatinus; von denen erstere beide von dem oberen Theil des Körpers, letztere beide von dem unteren ausgehen.

1. Das Corpus oder der Körper hat die Gestalt eines Keiles, dessen breiter Theil nach hinten und lateralwärts, der scharfe Rand nach vorn liegt. 1) Seine obere Fläche, Superficies orbitalis s. Planum orbitale, ist dreieckig, von hinten schräg nach vorn und lateralwärts herabsteigend, und bildet den Boden der Augenhöhle. Der vordere Theil ihres medialen längsten und leicht gezackten Randes verbindet sich mit dem Thränenbein, der hintere Theil desselben mit dem unteren Rande der Lamina papyracea; an der Vereinigungsstelle der beiden Theile entsteht ein stumpfer Winkel, Angulus ehmolacrymalis. Der vordere Rand liegt mit seinem medialen Dritttheil frei und bildet hier eine Strecke des abgerundeten unteren Augenhöhlenrandes, Margo infraorbitalis; lateralwärts ist er breiter und gezackt und mit dem Wangenbein verbunden. Der laterale Rand ist, mit Ausnahme seines hinteren, mit dem Gaumenbeine verbundenen Endes, welches eine dreiseitige gezäckte Fläche (Trigonum palatinum) bildet, frei und abgerundet, läuft schräg nach hinten, beinahe parallel mit dem unteren Rande der Superficies orbitalis alae magnae oss. sphenoidei, und bildet mit diesem die Keilbeinkieferspalte. Fissura orbitalis inferior s. sphenomaxillaris. Unter der Superficies orbitalis läuft der Augenhöhlenkanal, Canalis infraorbitalis, von hinten nach vorn; dieser beginnt am lateralen Rande, also in der Fissura orbitalis inferior, als ein knöcherner Halbkanal 1), welcher aber oberwärts

s, homelus, — 2) Ein Processus uncinatus minor kommt als Variet, vor. — 3) Ossa mazillae s, Mazillae esperiorer. — 4 Suleus infraorbilatis

durch Bandmasse und Beinhaut geschlossen wird. Am vorderen Ende desselben und zwar medianwärts neben dem letzteren erstreckt sich ein kleiner zackiger (nach Absägen des Processus zygomaticus sichtbarer) Fortsatz. Processus occultus, des lateralwärts vom Canalis infraorbitalis gelegenen Theiles der die Superficies orbitalis bildenden Knochenplatte zwischen die an dieser Stelle von der Superficies facialis gebildeten beiden Lamellen hinein, von welchen er gänzlich bedeckt wird und mit denen er durch Naht resp. Gomphosis (S. 17) verbunden ist. 2) Die hintere Fläche ist rauh und gewölbt, bildet das Tuber maxillare, in welchem sich zwei bis drei kleine Löcher, Foramina maxillaria superiora, finden. 3) Die gewölbte änssere Fläche, Superficies facialis, fliesst hinterwärts mit dem Tuber maxillare zusammen, und endigt vorn mit einem scharfen Rande; man bemerkt an ihr das Unteraugenhöhlenloch, Foramen infraorbitale, welches den Ausgang des Canalis infraorbitalis darstellt; und unter diesem Loch eine Grube, Fossa maxillaris 1). Zwischen den Tafeln dieser Fläche laufen enge Kanäle oder Halbkanäle, Canales alveolares posteriores, medius und anterior, welche von den Foramina maxillaria superiora und dem Canalis infraorbitalis herabsteigen und durch



Horizontalschuitt der Nasenhöhle, resp. uäherungsweise horizontaler, doch schräg nach hinten aufsteigender Durchschnitt des Kepfes von der Spina nasalis anterfor nach der unteren Pfäche der Alue vonneris gefflhrt. Obere Kopfhälte von unten gesehen. V. Fg. J. Septum narlum. 2 Ovale in die Nasenhöhle führende Oeffung im linken Sinus maxillaris. J. Untere Muschel schräg durchschuitten. J. Mittlere Muschel 5 Ala vomeris.

Spaltung in kleinere Kanäle nud Zusammenfliessen derselben ein Netz von Kanälchen bilden, welches in der Gegend des medialen Umfanges der Fossa maxillaris eine erweiterte Stelle, eine kleine sehr abgeplattete Höhle, enthält, 4) Die innere, theils ebene, theils schwach concave Fläche, Superficies nasalis, der Seitenwand der Nasenhöhle angehörend, hat eine grosse unregelmässige Oeffnung 2) (Fig. 15. Nr. 2), welche in die weite Oberkieferhöhle, Sinus maxillaris s. Antrum Highmori, führt; diese Höhle (Fig. 28. Nr. 7. S. 63) nimmt hauptsächlich das Tuber maxillare und den Proc. zygomaticus ein, wird lateralwarts von der Superficies facialis. hinten vom Tuber maxillare, oben von der Superficies orbitalis, unten von den Proc. alveolaris und palatinus umschlossen, und ist zuweilen durch eine Scheidewand getheilt. Vor jener Oeffnung steigt ein weiter Halbkanal, Sulcus lacrymalis, herab. der von dem Eingange in den Sinus maxillaris durch ein leicht gekrümmtes, vorspringendes Knochenplätt-

chen. Lunda lacrymalis, getrennt wird; und noch weiter nach vorn läuft eine erhabene Linie, Crista turbinalis, in querer Richtung. 5) Die untere Fläche ist mit den Proc. palatinus und alveolaris verschmolzen.

 Processus nasalis³), Nasenfortsatz, ragt etwas medianwärts gerichtet vor der Superficies orbitalis in die Höhe, ist platt; sein oberes schmaleres

¹⁾ s. canina. - 2) Hiatus mazillaris. - 3) s. frontalis

gezacktes Ende legt sich an die Ala spinae nasalis und den lateralen Theil der Incisura nasalis oss, frontis. Die äussere Fläche ist glatt, enthält mehrere Foramina nutritia und öfters eine feine Längenfurche, Sutura longitudinalis imperfecta; die innere Fläche legt sich oberwärts an den vorderen Theil des Labyrinthes und deckt einige Cellulae ethmoidales anteriores; weiter abwärts zeigt sich an ihr eine quere Linie, Crista ethmoidalis!), an welche das vordere Ende der Lamina concharum sich befestigt. Der vordere Rand ist dünn und uneben; der hintere?) breit und gänzlich von einer breiten tiefen Furche, Sulcus lacrymalis, ausgehöhlt, welche etwas lateralwärts und nach hinten gebogen zur Superficies nasalis herabsteigt, an welcher die Fortsetzung dieser Furche sich findet; der mediale scharfe Rand dieses Sulcus wird Crista lacrymalis?) genannt. — S. a. S. 47.

- 3. Processus zygomaticus⁴), Jochfortsatz, ragt zwischen den Superficies orbitalis und facialis lateralwärts hervor; ist kurz und dick, dreiseitig, hohl indem er die Wände des Sinus maxillaris bilden hilft; und endigt mit einer dreieckigen stark gezackten Fläche, Tuberositas zygomatica, deren bedeutendste nach hinten gerichtete Hervorragung, Spina zygomatica, den lateralen Rand der Fissura orbitalis inferior bildet.
- 4. Processus alveolaris 5), Zahnfächerfortsatz, steigt vom Körper herab und bildet den untersten Theil des Knochens; ist länglich platt, aber dick, gebogen, nach aussen convex, nach innen concav. Sein unterer breiter freier Rand, Limbus alveolaris6), ist mit acht tiefen Zahnfächern, Alveoli, versehen, welche durch Scheidewände von einander getrennt sind, eine weite nach unten gerichtete Oeffnung haben und gegen ihren Boden sich verengern; und von vorn nach hinten abgezählt werden. Der Boden der drei ersten Zahnfächer ist ein einfaches Grübchen; der vierte und fünfte Alveolus haben gewöhnlich zwei, der sechste bis achte drei bis vier Grübchen in ihrem Boden. Jedes Grübchen ist mit einem engen Loche versehen: der Mündung eines der von den Canales alveolares ausgehenden Kanälchen. Der dritte Alveolus ist der tiefste. der sechste gewöhnlich der weiteste; die Böden des vierten bis achten liegen unmittelbar unter dem Sinus maxillaris, nur durch ein sehr dünnes, zuweilen fehlendes Knochenblatt von ihm geschieden. Die äussere Fläche des Proc. alveolaris zeigt längliche Erhabenheiten, Juga alveolaria, welche die Zahnfächer bezeichnen; die innere ist rauh; beide sind mit vielen kleinen Löchern versehen. Das hintere Ende des Proc. alveolaris fliesst mit dem Tuber maxillare zusammen: das vordere Ende desselben, die Pars incisiva s. Os intermaxillare 7), welche die beiden vordersten Alveolen enthält, ist hinterwärts durch eine, am vorderen Theile des harten Gaumens meistens bemerkbare, enge Querspalte, Fissura incisiva 8), von dem vorderen Ende des Processus palatinus unvollständig getrennt; medianwärts endigt sie mit einem sehr breiten, aufgebogenen, gezackten Rande, welcher mit der Pars incisiva des anderen Oberkieferbeines sich vereinigt. Dieser Rand läuft nach oben in einen scharfen Kamm, Crista nasalis9), und nach vorn in einen spitzen Stachel, Spina-nasalis 10) (Fig. 29. Nr. 18. S. 63). aus; lateralwärts von diesen Theilen bildet die Pars incisiva den unteren Rand der vorderen Oeffnung (Apertura pyriformis) und den vorderen Theil des Bodens der Nasenhöhle; hier findet sich neben der Crista nasalis ein Loch. welches in eine Furche am inneren Rande der Pars incisiva übergeht. Durch die Vereinigung der Partes incisivae des rechten und linken Oberkieferbeines

l) s. (urbinali: superior s. tennecesa. — 3). Margo lacrymalis. — 3) s. lacrymalis outerior. — 4) s. zygomalicowbiralis s. maleris. — 3) s. deatalis. Zahnzelleufortsatz. — 6) s. Margo debalis. — 7) s. 1n incisicum s. praemazillare. — 5) s. Sutura incisica. — 9) s. Nemicritat incisira. — 10) s. nemalis anterior.

bildet sich aus jenen Furchen ein unpaarer, 11 mm langer Kanal, Canalis incisivus (Fig. 29. Nr. 17. S. 63), welcher an seinem oberen Ende einen doppelten Eingang hat, schräg nach vorn herabsteigt und hinter den ersten Alveoli beider Oberkieferbeine mit einer weiten Mündung, Foramen incisivum 1), sich öffnet

5. Processus palatinus, Gaumenfortsatz, ist platt und ungleichseitig viereckig, hinten breiter als vorn, ragt horizontal medianwärts; sein vorderes Ende ist mit dem Proc. alveolaris theils verschmolzen, theils durch die Fissura incisiva von demselben geschieden; sein lateraler Rand mit der Superficies nasalis des Körpers verschmolzen. Die obere Fläche, Nasenfläche, ist glatt und concav; die untere, concave, aber sehr rauhe Gaumenfläche geht allmälig in die innere Fläche des Proc. alveolaris über. Der hintere leicht gezackte Rand ist kurz; der mediale länger, mit zahlreichen kleinen Zacken besetzt, und sehr breit, indem er nach oben in einen scharfen Kamm, Crista nasalis, ausläuft, welche in die Crista nasalis der Pars incisiva sich fortsetzt. Da die Fissura incisiva durch den Canalis incisivus geht, so bildet dieser Rand vermittelst einer seichten Furche den hinteren Umfang des Canalis incisivus.

Beide Oberkieferbeine werden mit einander vereinigt: indem die gezackten medialen Ränder der Partes incisivae processnum alveolarium und der Proc. palatini zur Bildung der Gaumennaht, Sutura palatina, in einander greifen, wobei ihre Spinae und Cristae zu einer unpaaren Spina nasalis und Crista pasalis, und ihre Rinnen zum Canalis incisivus zusammenstossen.

Der Oberkiefer entsteht beim Fötus aus mehreren (fünf nach Beclard²) getrennten Ossificationspunkten und fängt bereits in der 6ten oder 7ten Woche der Schwangerschaft an zu verknöchern. Bis in den 4ten Monat stellt die Pars incisiva einen besonderen Knochen, Os intermaxillare (Variet.), dar. welches Verhältniss von Spigel³) und Goethe³) entdeckt worden ist.

Ossa palatina, Gaumenbeine,

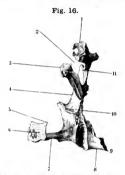
(Fig. 16), sind grösstentheils platte und zarte Knochen, welche hinter den Oberkieferbeinen und vor den Proc. pterygoidei oss. sphenoidei liegen. Ein jedes zerfällt in die Pars palatina und Pars nasalis.

1. Pars palatina 5), der Gaumentheil (Fig. 16. Nr. 7), ist dem Proc. palatinus des Oberkieferbeines, hinter welchem er liegt, sehr ähnlich. Seine obere Nasenfläche ist glatt und ausgehöhlt, die untere Gaumenfläche rauh; der vordere Rand ist gezackt, und verbindet sich mit dem hinteren Rande des Proc. palatinus oss, maxillaris superioris (Sutura palatina transversa); der hintere Rand ist dünn und glatt; der mediale sehr breite und zackige Rand stösst mit demselben Rande des anderen Gaumenbeines zusammen; wodurch das hintere Ende der Sutura palatina und der Crista nasalis, welche nach hinten in die Spina palatina 6) (Fig. 16. Nr. 5) ausläuft, gebildet, und das eine Gaumenbein mit dem andern verbunden wird; der laterale Rand geht unter einem rechten Winkel in die Pars nasalis über. Vom hinteren Ende des lateralen Randes ragt der Pyramidenfortsatz, Processus pyramidalis (Fig. 16. Nr. 9), lateralwärts und nach hinten; dieser ist dreiseitig und der dickste Theil des Knochens; seine hintere Fläche liegt zwischen den Laminae proc. pterygoidei, füllt die Fissura pterygoidea aus, und hilft die Fossa pterygoidea bilden; die laterale Fläche legt sich an die mediale Fläche des Oberkieferbeines oberhalb des achten Alveolus; die untere freie nach dem

s. polatimum auterius. — 2) Nouveau Journal de médecine. T. V. u. VIII. Merkel's deutsches Archiv für Physiologie. 1820. Bd. VI. S. 432. — 3) De formatione foctus. 1651. — 6) Ueber den Zwinschenkefer des Menschen und der Thiere. 1786. — 5) s. horizontairs. Horizontaier Thell. — 6) s. maraiis posterior.

Gaumen gerichtete Fläche zeigt drei Löcher, Foramina palatina posteriora,

– Ausgänge kurzer, den Proc. pyramidalis durchbohrender Kanäle, Canales
palatini 1), von welchen der vordere weiteste (sog. Foramen pterygopalatinum)



Behtes Os paiatinum von histen und ein wenig schrig von seiner mediaien Seite her geschen. N. Gr. I Processus orbitalis. 2 Incisura spenopiatina. 3 Processus sphenoidalis. 4 Pars nasilis. 5 Spina palatina. 6 Medialer Rand der Par palatina in Verkürzung gesehen. 7 Pars palatina. 6 Giatte Rinne des Processus pyramidalis, welche zur Bildung der Possa ptergoidea belträgt. 9 Processus pyramidaiis. 10 Crista turbinalis. 11 Crista thomoidalis.

oft vom Oberkieferbein mit gebildet wird und in einen nach vorn verlaufenden Sulcus an der unteren Fläche des Proc. palatinus oss. maxillaris superioris übergeht; der hintere mediale den Proc. pyramidalis senkrecht durchbohrt, und der hintere laterale engste zuweilen fehlt.

2. Pars nasalis2), der Nasentheil (Fig. 16, Nr. 4), ist ein dünnes Knochenblatt, welches von dem lateralen Rande der Pars palatina an senkrecht in die Höhe steigt und den hinteren Theil der Seitenwand der Nasenhöhle bildet. diale Fläche ist mit zwei querlaufenden scharfen Linien versehen: die untere ist die Crista turbinalis 3) (Fig. 16. Nr. 10). die obere kürzere die Crista ethmoidalis 4) (Fig. 16. Nr. 11); an letztere legt sich das hintere Ende der Concha media, an erstere die Concha inferior. Die laterale Fläche liegt grösstentheils sehr genau an der Superficies nasalis oss, maxillaris superioris, und verengert von hinten her die Oeffnung des Sinus maxillaris, öfters vermittelst einer platten, nach vorn gerichteten Zacke (sog. Processus nasalis); nur nach hinten bleibt an dieser Fläche eine glatte,

von oben nach unten und vorn, gegen den Proc. pyramidalis hinlaufende Furche frei, Sulcus pterygopalatinus; dieser Sulcus liegt nahe am hinteren Rande der Pars nasalis, welcher mit der vorderen Fläche des Proc. pterygoideus sich verbindet, so dass die Sulci pterygopalatini des Gaumenbeines und des Proc. pterygoideus mit einander, und mit dem hinteren medialen Winkel des Corpus 1685. maxillaris superioris, zusammenstossen. Auf diese Weise wird der Flügelgaumenkanal, Canalis pterygopalatinus, gebildet, welcher in seinem oberen Theile lateralwärts offen und nur durch Periost verschlossen ist, unterwärts in die Canales palatini des Proc. pyramidalis sich fortsetzt, und durch die Foramina palatina posteriora ausmündet; im Allgemeinen eine Richtung von oben nach unten und vorn hat, mit Einschluss der Länge der Canales palatini 23 mm lang und ziemlich weit ist. - Am oberen Ende der Pars nasalis ragen zwei durch einen tiefen Einschnitt getrennte Fortsätze hervor, Der vordere grössere ist der Processus orbitalis (Fig. 16, Nr. 1); er ruht auf einem dünneren Halse; seine mediale Fläche ist zu einem oder zwei Räumen ausgehöhlt, und stösst mit den Cellulae ethmoidales posteriores, dieselben verschliessend, zusammen; die laterale Fläche ist glatt, und bildet den hinteren Theil des Bodens und der medialen Wand der Augenhöhle; seine Ränder legen sich vorn an die Superficies orbitalis oss, maxillaris superioris und an

s. palatini posteriores. — 2) s. adecendens s. perpendicularis. Anfsteigender Theil. — 3) s. turbinalis inferior. — 1) s. turbinalis superior.

die Lamina papyracea oss. ethmoidei, hinten aber an die vordere Fläche des Keilbeinkörpers. Der hintere Fortsatz, Processus sphenoidalis (Fig. 16. Nr. 3. S. 45) ein dünnes gekrümmtes Knochenblättchen, legt sich an die untere und vordere Fläche des Keilbeinkörpers und an das Cornu sphenoidale, und verengert von unten her die Oeffnung des Sinus sphenoidalis. Der Einschnitt zwischen beiden, Incisura sphenopalatina ¹), wird oberwärts durch das Cornu sphenoidale geschlossen, und dadurch zu einem ansehnlichen ovalen Loche, Foramen sphenopalatinum.

Ossa zygomatica, Jochbeine,

oder Wangenbeine 2); platte starke Knochen, liegen am lateralen und oberen Theile des Gesichtes, und bestimmen die Gestalt der Wangen. Ein iedes besteht aus zwei platten Knochenstücken, der Pars orbitalis und Pars facialis3), welche vorn durch einen abgerundeten concaven Rand, Margo orbitalis, mit einander verbunden sind, und hinten durch eine gemeinschaftliche concave Fläche, Superficies temporalis, zusammenfliessen. Der ganze Knochen wird von einem doppelten engen Kanal, Canalis zygomaticus 4), durchbohrt, - Die Pars orbitalis, Augenhöhlenstück, ist dreieckig, medianwärts und nach hinten gerichtet, bildet den vorderen Theil der lateralen Wand der Augenhöhle, und verbindet sich durch gezackte Ränder mit der Pars orbitalis ossis frontis und der Superficies orbitalis alae magnae oss. sphenoidei, nimmt auch häufig an der lateralen Begrenzung der Fissura orbitalis inferior Theil. Auf ihrer der Augenhöhle zugewandten Fläche, Superficies orbitalis, zeigt sich der einfache oder doppelte Eingang des Canalis zygomaticus, Foramen zygomaticum orbitale 5). - Die Pars facialis, Wangenstück, ist viereckig; ihr unterer Rand 6) ist rauh; auf ihrer lateralen vorderen schwach convexen Fläche, Superficies facialis, zeigt sich ein kleines Loch, Foramen zygomaticum faciale?): ein Ausgang des Canalis zygomaticus. — Die Superficies temporalis bildet die vordere Wand der Schläfengrube; auf ihr befindet sich ein zweiter Ausgang des Canalis zygomaticus, Foramen zygomaticum temporale 5). — Drei gezackte Fortsätze gehen vom Wangenbein aus; der obere Stirnfortsatz. Processus frontalis, ist das obere Ende des Margo orbitalis, vereinigt sich mit dem Processus zygomaticus oss. frontis. Der untere vordere Kieferfortsatz, Processus maxillaris, ist das untere Ende des Margo orbitalis, und verbindet sich, nebst einer dreieckigen gezackten, hinter und über ihm liegenden, an die Superficies temporalis grenzenden Fläche, mit dem Processus zygomaticus des Oberkieferbeines. Der laterale Schläfenfortsatz, Processus temporalis, geht aus dem hinteren Rande 9) der Pars facialis hervor, ist die hintere laterale Ecke der letzteren, und vereinigt sich mit dem Processus zygomaticus oss. temporum, wodurch der starke Jochbogen, Arcus zygomaticus 10) (Fig. 11. S. 32) erwächst: welcher von vorn nach hinten und lateralwärts gerichtet. und an seinem vorderen, von der Pars facialis oss, zygomatici gebildeten Theile beträchtlich breiter und stärker ist, als an dem hinteren, vom Processus zygomaticus oss, temporum gebildeten Theile.

Indem der Arcus zygomaticus, von der Pars squamosa oss. temporum ausgehend, nach aussen convex wird und nach vorn verläuft, wendet zugleich seine ursprünglich nach oben gerichtete Fläche sich medianwärts. An dieser Stelle ist der Jochbogen nur 4—6 mm hoch. Mit der lateralen Wand der Orbita bildet der Arcus einen Winkel, der etwas kleiner ist als ein rechter.

¹⁾ s. palatins. — 2) Ossa jugalia s. malaria. — 3) s. malaris. — 4) s. Canales zygomalico-lacialis und zygomalico-lemporalis. — 5) s. superius s. internus. — 6) Margo Inocalis. — 1) s. anterius s. externus. — 3) s. posterius s. internus. — 9) Margo temporalis. — 10) s. drpjum.

Ossa nasi. Nasenbeine.

kleine aber starke, länglich viereckige Knochen 1) (Fig. 17. Nr. 6), die an ihrem oberen Ende dicker und schmaler, am unteren breiter und dünner sind; liegen in der Mitte des Gesichtes unterhalb der Stirn, und bilden die



Nasenknorpel halb im Profil und etwas von unten gesehen. N. Gr. / Cartillagen nasi lateralis dextra. 2º Cartillagines nasi sesamo(deae. 3 Linke Cartillagines nasi major. 4 Drel Cartillagines alae nasi minores. 5 Knochenrand der Apertara pyriformis. 6º Rechtes Os nasi.

Nasenwurzel und den oberen Theil des Nasenrücken. Durch den medialen Rand, welcher oberwärts sehr breit ist, vereinigen sich beide Nasenbeine mit einander und zu einer unpaaren in der Mitte ihrer Länge nach hinten vorspringenden Kante 2). Durch den lateralen Rand verbinden sie sich mit dem vorderen Rande des Processus nasalis des Oberkieferbeines: das obere Ende ist eine kleine viereckige zackige Fläche, welche in die gezackte Incisura nasalis der Pars nasalis oss. frontis eingreift (Sutura nasofrontalis); der untere dünne scharfe gezackte Rand vereinigt sich mit den Knorpeln (Fig. 17. Nr. 1) der äusseren Nase. Die vordere Fläche ist glatt und leicht convex: die hintere ruht oberwärts und neben ihrem medialen Rande auf der Ala spinae nasalis oss, frontis, so dass beide Nasenbeine die Spina nasalis des Stirnbeines zwischen sich einschliessen und verdecken; weiter abwärts liegt die hintere Fläche frei und enthält enge Rinnen, von denen die beträchtlichste als Sulcus ethmoidalis bezeichnet wird. Das Nasenbein wird häufig von einem oder mehreren kleinen Löchern, Foramina nasalia, durchbohrt

Ossa lacrymalia, Thränenbeine,

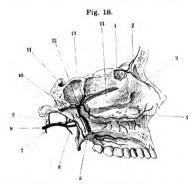
Nagelbeine 3), die kleinsten Gesichtsknochen, von der Grösse eines Fingernagels: länglich viereckig (Fig. 29, Nr. 21, S. 63), platt und dünn; bilden den vorderen Theil der medialen Wand der Augenhöhle. Der obere Rand des Thränenbeines verbindet sich mit dem medialen Rande der Pars orbitalis oss. frontis; der hintere Rand mit dem vorderen der Lamina papyracea oss. ethmoidei; der untere Rand mit dem medialen der Superficies orbitalis des Oberkieferbeines und, indem er oft weit herabsteigt, mit dem Processus lacrymalis conchae inferioris; der vordere Rand mit der Crista lacrymalis am hinteren Rande des Processus nasalis des Oberkieferbeines. Die innere etwas vertiefte Fläche des Thränenbeines legt sich an den vorderen Theil des Labyrinthes. und deckt von aussen die Cellulae ethmoidales anteriores; die äussere Fläche wird in zwei ungleiche Hälften getheilt durch einen von oben nach unten laufenden Kamm, Crista lacrymalis 4), dessen unteres gebogenes Ende, Hamulus lacrymalis 5), in den tief eingeschnittenen Winkel 6) zwischen dem Processus nasalis und der Superficies orbitalis des Oberkieferbeines sich befestigt. Die hintere Hälfte der äusseren Fläche ist glatt; die kleinere Hälfte vor der Crista lacrymalis ist zu einer flachen breiten Rinne, Sulcus lacrymalis, ausgehöhlt; diese stösst mit dem Sulcus lacrymalis am Processus nasalis des

Ossa vasalia — 2) Crista navalis. — 3) Ossa unguis. — 1) s. lacrymals sposterior. — 5: s. Processus unvinatus.
 Incourse tarrymalis.

Oberkieferbeines zusammen, und bildet mit ihm die längliche Thränensackgrube, Fossa lacrymalis, welche unten in den weiten kurzen Canalis nasolacrymalis (S. 63) übergeht.

Conchae inferiores, untere Muscheln,

untere gewundene oder schwammige Knochen¹), sind länglich platt, hinten schmaler als vorn (Fig. 18, Nr. 4) muschelförmig gebogen, von lockerem schwammigen Ban und voll kleiner Löcher; liegen an der Seitenwand der Nasenhöhle



Saglitalschultt des Kopfes mit Injicirten Arterlen (s. Angiol.).
V. 1/2. 4 Concha inferior. 11 Dorsum sellae oss sphenoidel.
13 Sinus sphenoidalis. 14 Concha media.

(Fig. 28, Nr. 9, S. 63). mediale Fläche ist convex gegen die Nasenscheidewand. die laterale concav gegen die Superficies nasalis des Oberkieferbeines und Pars nasalis des Gaumenbeines gerichtet. Der untere breite Rand hängt frei herab (Fig. 15. Nr. 3. S. 42), der obere Rand ist vorn und hinten an die Crista turbinalis des Oberkiefer- und Gaumenbeines geheftet; von dem mittleren Theile desselben gehen aber drei dünne platte Fortsätze aus: 1) Processus maxillaris biegt sich nach unten, legt sich an die Superficies nasalis des Oberkieferbeines, längs des unteren Umfanges der Oeffnung des Sinus maxillaris, und verengert diese Oeffnung; 2) Pro-

cessus ethmoidulis steigt in die Höhe und verbindet sich mit dem Processus uneinatus des Siebbeines; 3) Processus lucrymalis²), steigt nach vorn bis zum unteren Rande des Thränenbeines in die Höhe, legt sich von medianwärts und hinten her an den Sulcus lacrymalis des Processus nasalis oss, maxillaris superioris, und hilft dadurch den Canalis nasolacrymalis bilden.

Vomer, Pflugscharbein.

Ein platter rautenförmiger Knochen, liegt senkrecht in der Medianebene der Nasenhöhle, jedoch meistens nach einer Seite hin etwas ausgebogen, und bildet den unteren hinteren Theil der Nasenscheidewand. Sein oberer kürzester und breitester Rand spaltet sich in zwei Blätter. Alae vomeris (Fig. 15. Nr. 5. S. 42), welche an die Processus ad vomerem der Processus pterygoidei und die Processus sphenoidales der Ossa palatina sich schliessen, und eine längliche Vertiefung. Incisura vomeris, zwischen sich lassen, in welche das Rostrum sphenoidale sich legt. Der hintere Rand ist kurz, dünn und glatt und steht frei; der vordere ist rauh und zu einer Rinne ausgehöhlt, und verbindet sich hinterwärts mit dem unteren Rande der Lamina perpendienlaris des Siebbeines, vorn mit dem Knorpel der Nasenscheidewand. Der untere gezackte scharfe Rand ruht auf der Crista nasalis der Oberkiefer- und Gaumenbeine.

^{1:} Ossa turbinata inferiora. Muschelhelne, - 2) s. nasalis.

Maxilla inferior, Unterkiefer,

s. Mandibula 1), ist der grösste Knochen des Gesichts, bildet das untere Drittheil desselben; von dichter fester Textur, besteht aus einem bogenförmigen mittleren Theile, Corpus, und zwei platten, von den Enden des Corpus in die

Höhe steigenden Stücken, Rami.

1. Der Körper ist von der Mitte an auf jeder Seite nach hinten gebogen, wird unterwärts von einem breiten abgerundeten Rande, Basis, begrenzt, oberwärts aber von dem schmaleren Zahnfächerrande, Limbus alveolaris; dieser ist mit sechszehn Alveoli versehen, welche, von der Mitte an gezählt, an beiden Seiten einander völlig gleich, und denen des Oberkiefers, hinsichtlich der Anordnung, Gestalt und Tiefe, höchst ähnlich sind. Unter dem Limbus alveolaris zeigen sich an der äusseren Fläche die den Zahnfächern entsprechenden Juga alveolaria. Zwischen den am meisten medianwärts gelegenen Juga alveolaria beider Seiten verläuft eine senkrechte feine Furche, Sulcus medianus maxillae inferioris, herab. Wo sie endigt, ragt in der Mitte der äusseren Fläche eine längliche, unterwärts breitere Erhabenheit hervor, Protuberantia mentalis?), welche die knöcherne Grundlage des Kinnes ist. Ihre unteren lateralen Endigungen bilden jederseits eine flache rauhe Hervorragung, das sog, Tuberculum Neben der ersteren zeigt sich auf jeder Seite eine flache Grube Fossa mentalis 3); weiter lateralwärts ein Loch, Foramen mentale 4), das unter der Scheidewand des vierten und fünften Alveolus liegt, und eine erhabene Linie. Linea obliqua externa5), welche unterhalb des Foramen mentale anfängt und schräg gegen den Ramus nach oben und hinten läuft. - In der Mitte der hinteren oder inneren Fläche ragt ein einfacher oder doppelter kurzer Stachel hervor, Spina mentalis6), neben derselben findet sich auf jeder Seite eine längliche Vertiefung, unter welcher eine zur inneren Fläche des Ramus schräg aufsteigende Linie. Linea obliqua interna?), beginnt: unter dem vordersten Theil derselben liegt jederseits noch ein flaches rauhes Grübchen, die Fossa digastrica.

2. Die Aeste, Rami, steigen von den hinteren Enden des Körpers schräg nach hinten in die Höhe. Unterwärts ist jeder Ramus mit dem Körper verschmolzen; sein vorderer dünnerer Rand geht von der Linea obliqua externa und vom letzten Alveolus aus, sein hinterer längerer Rand aber von dem hinteren Ende der Basis, mit welchem er einen rauhen stumpfen Winkel, Angulus maxillae inferioris 5), bildet. Vom oberen Ende des Ramus ragen zwei Fortsätze hervor, welche durch einen weiten Ausschnitt. Incisura maxillae inferioris 9), von einander geschieden werden. Der vordere, Processus coronoideus 10), ist eine platte stumpfe Zacke, an deren medialer Fläche die Linea obliqua interna endigt; lateralwärts neben derselben verläuft eine vom lateralen Rande des letzten Alveolus herkommende Crista buccinatoria. Der hintere Fortsatz, Processus condyloideus, Gelenkfortsatz, ist plattgedrückt, quer gerichtet; seine obere ungefähr halb-cylindrische Fläche überknorpelt; er ruht auf einem dünneren Halse, Collum processus condyloidei, auf dessen vorderer Fläche eine flache Grube, Fovea processus condyloidei, sich befindet. Die äussere Fläche des Ramus ist rauh; an der inneren zeigt sich unterhalb der Incisura semilunaris ein langgespaltenes Loch, Foramen maxillare inferius 11), das medianwärts von einer kleinen Zacke, Lingula mandibulae, begrenzt wird

s. Os maxiltare inferius. Unterklantade. — 2) n. Crista mentalis externa s. Tuberculum mentale externum. —
 s. Founda mentalis s. Forca pares. — 5 s. maxiltare anterius. — 5) s. obtiqua, — 6) s. mentalis interna. —
 s. mytohyoidea. — 4) n. montibutae. — 9) s. mandibutae s. zemitunaris s. sigmoidea. — 10) Kräheuschnabelfortsate, Kronenfortsate. — 11) s. posterius s. altrodare inferius s. mandibutare.



und von dessen hinterem Umfange eine Furche. Sulcus mulohvoideus, gegen die innere Fläche des Körpers nach vorn herabsteigt. Das Foramen maxillare inferius führt in den Unterkieferkanal, Canalis maxillaris 1); dieser an seinem Eingange bis 5 mm weite Kanal läuft nach vorn, nahe oberhalb der Basis, unter den Alveoli, der inneren Fläche des Körpers näher, als der äusseren; öffnet sich durch kleine Kanäle in die hinteren Alveoli und auf den Flächen des Limbus alveolaris; mündet durch das Foramen mentale nach aussen; setzt sich aber von hier aus, in mehrere engere Kanälchen gespalten, bis zu den vorderen Alveoli fort.

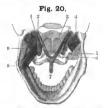
Der Sulcus medianus (S. 49) ist die Andeutung der Entstehung des Unterkiefers aus zwei Bogenhälften, welche erst während des ersten Lebensjahres mit einander verwachsen.



Linkes Kiefergelenk in Oeffnungsstelling. V. 1/2. I Fossa mandibularis oss, temporum. 2 Processus mastojdens. 3 Ramus maxillae inferioris am Uebergange in das Collum proc. condyloidel auf dem verticaien Durchschnitt. 4 M. pterygoideus externus, dessen oberste Fasern sich an den Meniscus interarticularis inseriren 5 Meniscus interarticularis.

Articulatio maxillaris, Kiefergelenk. Der Unterkiefer verbindet sich jederseits mit dem Schläfenbein durch ein Doppelgelenk. Der Processus condvloideus ieder Seite ruht in der Fossa mandibularis; zwischen beiden Knochen liegt aber noch ein aus Bindegewebe zusammengesetzter Meniscus interarticularis2) (Fig. 19. Nr. 5), eine Bandscheibe von der Gestalt einer ovalen biconcaven, an den Rändern dickeren Scheibe, welche oben und unten ausgehöhlt, jedoch in ihrem hinteren Theile überhaupt dicker und nach oben convex ist. Synovialkapseln, von denen die obere vom Umfange der Fossa mandibularis und des Tuberculum articulare herabkommt, die untere vom Collum proc. condyloidei (Fig. 19. Nr. 3) heraufsteigt, verwachsen mit den Rändern und Flächen der Bandscheibe und der Gelenkknorpel, so dass das Kiefergelenk eine doppelte, obere und untere, durch die Bandscheibe getrennte Gelenkhöhle enthält. Die

Synovialkapseln werden von einer unvollständigen Faserkapsel umgeben, welche nach vorn und medianwärts sehr schwach, hinten und lateralwärts aber stärker ist; das stärkste Bündel der Faserkapsel, welches von der Wurzel des Processus zygomaticus des Schläfenbeines zum Collum proc. condyloidei herabsteigt, wird Ligamentum maxillare laterale3) genannt. Das Ligamentum maxillare mediale4) entspringt von der Spina angularis oss. sphenoidei und vom Schläfenbein, indem seine Fasern aus der Fissura Glaseri heraustreten und heftet sich theils 5) an das Collum processus condyloidei. theils 6) an den Umfang des Foramen maxillare inferius, sowie dessen Lingula. Dieser letztere Theil (Fig. 20, Nr. 9) erhält seine meisten Sehnenfasern von der Spina angularis, ist länglich viereckig platt. dünn und schlaff, steigt in einiger Entfernung vom Gelenk an der medialen Seite desselben herab, trägt aber wenig zur Befestigung der Knochen bei und hat keinen Einfluss auf den Gang des Gelenkes. -



Ansicht des Unterkiefers u. s. w (s. Gaumen) von hinten. V. 1/4. 3 Rechte Choane. 4 M. pterygoideus externus. 5 Lamina lateralis des Processus pterygoldens, & M. pterygoldens internus. 9 Lig. maxillare mediale.

¹⁾ s. mandibularis s. alveoloris inferior. — 2) s. Cartilago interarticularis. — 3) s. laterale externum s. externum s. accessorium laterale, - 4) s. laterale s. internum s. laterale internum s. accessorium mediale s. sphenimazillare -5) Lig. laterale internum breve. - 6) Lig. laterale internum longum.

Ein anderes, dünnes, schlaffes Band, Ligamentum stylomaxillare 1), entspringt gemeinschaftlich mit dem Lig. stylohyoideum vom Processus styloideus und heftet sich als ein platter Streifen an den Angulus maxillae inferioris; es ist in die Fascia buccopharyngea eingewebt.

Das Kiefergelenk ist ein Doppelgelenk: es gleicht jederseits einem doppelten Ginglymus, dessen Beweglichkeit den Eindruck einer beschränkten Arthrodie macht. Das Gelenk gestattet eine freiere Bewegung des Unterkiefers nach abwärts (und aufwärts), eine beschränktere Verschiebung vorwärts, rückwärts und seitwärts und eine sehr geringe Drehung. Die Hauptürchaus geht durch die Processus condyloidei beider Seiten so hindurch, dass beide Processus annähernd als getrennte Stücke derselben Rolle eines Ginglymus-Gelenkes angesehen werden können. An vielen Schädeln convergiren die Axen nach hinten, indem sie einem nach vorn offenen, sehr stumpfen Winkel bilden. Der am Gelenk theilnehnende Umfang des Processus condyloideus (Fig. 19. Nr. 3) entspricht einem Winkel von nicht ganz 90° der Knorpeläberzug des Gelenkkopfes sowohl, als derjenige der Gelenkpfanne ist mit einer dünnen 0.2 resp. 0.3 mm) Bindegewebslage (I, 76) überzogen, welche sich nach hinten auf den nicht überknorpelten hinteren Theil des Processus condyloidens, sowie die Fossa mandibularis oss, temporum fortsetzt.

Während der Ruhe steht der hintere Rand des Ramus maxillae inferioris fast senkrecht gerichtet; der Processus condyloideus liegt in der Fossa mandibularis und der Meniscus auf der vorderen oberen Peripherie des ersteren zwischen ihm und dem Tubereulnm teitulare.

Aus dieser Ausgangsstellung gehen obige Bewegungen vor sich.

1. Die Öeffnungsdrehung (im Gegensatz zur Schliessungsdrehung) des Unterkiefers ist scheinbar auf wei Arten möglich. Entweder bleibt der Processus condyloideus in jener Grube und die Drehung erfolgt um seine frontale Ave in der unteren Gelenkhöhle; der Meniscus ruht. Oder der Meniscus gleitet unter dem Tuberculum articulare um die frontale Axe des letzteren nach vorn, der Processus condyloideus folgt jener in der oberen Gelenkhöhle stattfindenden Bewegung, und seine eigene Drehungsaas schreitet — während der Botation um sie — im Raume fort. Die Drehung um die (feststehende) Axe des Processus allein kommt aber, wenn überhaupt, uur im ersten Beginn der Oeffnungsdrehung (bein Sprechen nach Eckhard, 1862) vor; thatsächlich combiniren sich beide Bewegungen so, dass die Vorwärtsschiebung (resp. Rückwärtsschiebung) des Unterkiefers um die Axe des Tuberculum articulare und die Rotation um die Axe des Processus condyloideus gleichzeitig geschicht; bei Oeffnung des Mundes aber eine überwiegende Schlussdrehung um die letztere Axe erfolgt, während der Processus nebst dem Meniscus unter den Tuberculum articulare sich befindet. Bernerkenswerth erscheint es, dass die Gegend des Foranen maxillare inferius (durch welches Loch der N. mandibularis und die A. alveolaris inferior in den Unterkiefer eintreten) bei diesen combinirten Bewegungen ihren Ort im Raume am wemigsten ändert.

2. Die Verschiebung des Unterkiefers nach vorwätst (resp. rückwärts) für sich allein geschieht wie gesagt um die frontale Axe des Tuberculum articulare, also in der oberen Gelenkhöhle; doch erfolgt in der unteren Gelenkhöhle gleichzeitig eine Oeffnungsdrehung um ziemlich denselben Winkelbetrag. Factisch werden mithin bei allen diesen Bewegungen beide Gelenkhöhlen jeder Seite, die Vertiefung der Fossa mandibularis aber gar nicht in

Anspruch genommen.

3. Bei den mahlenden Bewegungen der Backenzähne gegen einander rotirt der eine Processus condyloidens in der Fossa mandibularis um eine nahezu senkrechte Axe; doch ist die Ausgiebigkeit dieser (durch die Mm. ptervgoidens internus und externus [Fig. 20. Nr. 4 u. 8] derselben Seite bewirkten) Rotation nur gering. Der Processus der entgegengesetzten Seite führt dabei eine Kreisbewegung um jene Axe aus, sinkt zugleich aus der Fossa mandibularis unter das Tuberculum und steigt wieder auf.

Als Hemmungen wirken das entgegengesetzte Gelenk, die Zähne, und bei der Oeffnungsdrebung hauptsächlich die sehnigen Fasern der Mm. masseter und pterygoideus internus.

Os hyoideum, Zungenbein,

s. Os hyoides, ein kleiner Knochen, von der Gestalt eines U oder v, liegt unter dem Unterkiefer, zwischen Muskeln und ausser unmittelbarer Berührung mit anderen Knochen. Es besteht aus fünf einzelnen beweglich verbundenen Stücken; dem Körper und den grossen und kleinen Hörnern. Das Corpus 2) ist länglich platt. liegt in querer Richtung in der Mitte; die vordere schräg nach oben gerichtete Fläche ist convex und rauh; die hintere ist schräg nach

¹⁾ s. stylomyloideum. - 2) s. Basis,

unten gewendet, stark ausgehöhlt und ziemlich glatt. Am rechten und linken Ende des Körpers befinden sich kleine Gelenkflächen zur Verbindung mit den grossen Hörnern; und ebendaselbst, aber am oberen Rande des Corpus, sehr



Zungenbein und Kehlkopf (s. leizteren) von vorn. V. 1/2. 2 Corpus oss. hyoidei. 3 Cornu minus.

5 Cornu maius.

kleine Gelenkflächen für die kleinen Hörner. Die grossen oder Seitenhörner, Cornua majora 1), sind horizontal nach hinten gerichtet; platt gedrückt, dünner aber länger als der Körper; sie endigen hinten mit einem stumpf zugespitzten Knöpfchen. Die kleinen oder oberen Hörner, Cornua minora2), s. Corpora triticea, stehen an jedem Ende des Körpers schräg aufwärts und nach hinten und lateralwärts; sie sind rundlich-zugespitzt, meistens nur 5-7 mm, zuweilen 4 cm lang. Die grossen Hörner sind durch straffe Kapselbänder mit dem Körper vereinigt. Die Gelenke sind Amphiarthrosen. Sehr häufig ist an der Verbindungsstelle des Cornu majus nur eine Synchondrose vorhanden (I, 75). Die beiden Enden des Cornu minus sind überknorpelt; das vordere steht mit dem Corpus durch einen fibrösen Strang, Fortsetzung des Lig. stylohyoideum, in Zusammenhang, der sich an die Knorpel des Cornu minus, an das Corpus und an

die Synchondrose zwischen letzterem und dem Cornu majus inserirt; seltener ist eine rundliche Gelenkfläche zwischen Corpus und Cornu minus vorhanden, die von schlafferen Kapselbändern umgeben wird. — Das ganze Zungenbein ist sehr beweglich und wird vorzüglich durch Muskeln in seiner Lage erhalten. Mit der Basis cranii wird es durch das Ligamentum stylohyoideum verbunden: ein dünnes, schlaffes, elastisch-fibröses Band, welches plattrundlich vom Processus styloideus mit dem Lig. stylomaxillare (S. 51) entspringt, und einzelne Knochenstücke eingewebt enthält, wenn der Processus styloideus aus mehreren Stücken besteht (S. 34). Es heftet sich an das Cornu minus oss, hyoidei und ist in das tiefe Blatt der Fascia cervicalis eingewebt.

Allgemeine Betrachtung des knöchernen Kopfes.

Entwicklungsgeschichte des Schädels. Die 21 Knochen, aus welchen der Schädel (excl. Zungenbein) sich zusammensetzt, haben sehr verschiedene Bedeutung. Ursprünglich ist ein Theil derselben knorplig vorgebildet, was namentlich die Schädelbasis betrifft; andere Knochen: Deckknochen oder Belegknochen, welche dem allgemeinen Integument des Körpers oder der äusseren Haut angehören, gehen aus einer membraßen Grundlage hervor. Letzteres ist am eigentlichen Hirnschädel, bei den platten Knochenschuppen der Schädeldecke der Fall; der obere Theil der Pars squamosa oss. occipitis, die Ossa parietalia, die Pars squamosa oss. temporum und die Pars frontalis oss. frontis entstehen auf diese Art. Ferner die Pars tympaniea (S. 36) oss. temporum, die Lamina medialis des Processus ptertygoideus oss. sphenoidei, sowie die Cornua sphenoidalia des letzteren. Am Gesichtsschädel: die Ossa maxillaria superiora, palatina, zygomatica, nasalia, lacrymalia und der Unterkiefer. Aus knorpliger Anlage, die ursprünglich ein continuirlich zusammenhängendes Primordialeranium bildet, gehen dagegen der übrige Theil des Os occipitis, das Os sphenoidem mit der Lamina lateralis des Processus ptertygoideus, die Partes mastoidea und petrosa oss. temporum (mit Ausnahme der Pars tympanica), das Os ethmoidelum, die Contae inferiores, das Zungenbein (und die Gehörknöchelchen) hervor. Wohin der Vomer gehört, ist zweifelhaft. Beim Fötus reicht eine continuirliche mediame Knorpelplatte vom (knorpligen) Rostrum sphenoidale bis am die Nasenbeine; sie reprüsentirt den Vomer, die Pars perpendicularis oss.

¹⁾ s. lateralia. Sellliche Zungenbeine. - 2) s. suprriora. Obere Zungenbeine.

ethmoidei und die knorplige Nasenscheidewand (s. Nase). An der lateralen Seitenfläche der medianen Knorpelplatte des späteren Vomer bildet sich jederseits eine dünne Knochenplatte zwischen Perichondrium und Knorpel. Während die Verknöcherung von beiden Seiten sich durch den letzteren erstreckt, verschmelzen die beiden seitlichen Anlagen und der Vomer wird unpaar.

Lebrigens sind die Unterschiede zwischen den knorplig präformirten und den Deckknochen nicht so principiell, wie es nach obiger Darlegung scheinen könnte. Auch die ersteren

sbeech nicht so principieri, wie es nach oorget Dategang scheine konnet auch die zeichen aus Bindegewebe hervor (I. 74); ihre Verknöcherung!) ist eine perichondrale.

Einer älteren Annahme zufolge sind in dem knorpligen Primordialeranium Schädelwirbel (I. 403) enthalten. Indem die Neurapophysen (s. Wirbelsäule, S. 66) derselben sich nicht schliessen (wegen starker Ausdelmung des wachsenden Gehirnes), bleiben die Wirbelnicht schließen (wegen starker Aussennung des wachsenden verirries), meinem die viroebegen des späteren Keilbeines von oben her offen und der Verschluss wird erst später durch beckknochen hergestellt. Am Hinterhauptsbein repräsentirt die Pars basilaris einen Wirbelserper, der untere Theil der Pars squamosa den Wirbelbogen, die Protessus spinosys, die Processus condyloidei sind — wenigstens in ihrem hinteren Theile (Variet.) - unteren Gelenkfortsätzen eines Wirbels homolog. Ob Processus transversi vorhanden, ist sehr zweifelhaft; mit Rücksicht auf die Ansätze homologer Muskeln der Wirbelsinle wird theils der Processus jugularis (S. 31), theils der Processus mastoidens oss, temporum für einen Processus transversus des Hinterhauptsbeines genommen (s. Rückenmuskeln). Er wird auch als eigentlicher Querfortsatz entweder des vorletzten Schädelwirbels (Arnold, 1841), oder des Hinterhauptsbeines betrachtet und der Processus jugularis des letzteren müsste dann die Bedeutung eines Rippenrudimentes am letzten Schädelwirbel haben, was nicht annehmbar erscheint.

Auch am vorderen und hinteren Keilbeine (S. 31) ist jedesmal ein Wirbelkörper vorhanden, die sich später zum Corpus oss. sphenoidei vereinigen. Die Alae magnae und Alae parvae repräsentiren nicht-geschlossene Wirbelbogen. — Die Lamina lateralis des Processus pterygoideus wird auch wohl Processus pterygoideus genannt und die Lamina medialis dann als Os pterygoideum bezeichnet. Erstere soll näudich dem Processus transversus des vorletzten Schädelwirbels, letztere einem Rippenrudimente homolog sein, der Canalis Vidianus einem Foramen costotransversarium 2), der Processus ad vomerem einem Rippenköpfehen. Diese Homologieen sind jedoch um so zweifelhafter, als zwischen Lamina medialis (S. 30) und lateralis die Tuba Eustachii verläuft, welche als Rudiment der ersten Kiemenspalte

i. 118) zu betrachten ist.

Hiernach sind mindestens drei Schädelwirbel zu unterscheiden, zwischen welchen Foramina intervertebralia offen bleiben: das Foramen jugulare zwischen viertem und drittem Schädelwirbel, das Foramen ovale oder lacerum (resp. rotundum) zwischen drittem und zweitem Schädelwirbel. Zuweilen wird nämlich die mediale Begrenzung des Foramen ovale gegen las Foramen lacerum von Bandmasse gebildet (Normal beim Kaninchen, W. Krause 3). Manchen gilt aber der Vomer für den Körper eines vordersten oder ersten Schädelwirbels, wonach deren im Ganzen vier vorhanden sein würden: Sphenoidale anterius oder vorderes Keilbein (2ter Schädelwirbel), Sphenoidale posterius, hinteres Keilbein (3ter Schädelwirbel); O occipitis bis zur Protuberantia occipitalis externa (4ter Schädelwirbel). Die Axe der Schädelbasis oder die Linie, welche die in der Medianebene gelegenen Centra der Schädels wirbelkörper verbindet, würde sieh danu zum Vonner abwärts umknicken. Es ist jedoch nicht gestattet' die beschriebene, bis zu den Nasenbeinen continuirliche Knorpellamelle in der Medianebene als Fortsetzung der Chorda dorsalis resp. die Lamina perpendicularis des Sieb-beines als Körper eines ersten Schädelwirbels aufzufassen, weil die Chorda dorsalis (S. 53) nicht weiter als bis in den hinteren Keilbeinkörper verfolgt werden kann (Kölliker 1). Die auseinander gesetzten Ansichten sind im Wesentlichen auf entwicklungsgeschicht-

liche Data, welche das verknöchernde Primordialeranium betreffen, basirt. Urwirbel (S. 65) sind im Schädel so wenig, wie am Steissbein mit Sicherheit nachgewiesen. Es ist daher nicht m vergessen, dass es sich ausschliesslich um virtuelle Wirbelaulagen, um Metameren (S. 8) handeln kann, deren Anzahl aus dem Nervenverlauf, speciell aus ihren Ursprüngen (I. 403) erschlossen werden muss. Nach den Untersuchungen Gegenbaur's 5) beträgt die Anzahl der Metameren bei Selachiern mindestens 9 (1, 402). Beim Menschen könnte ihre Anzahl eben so wohl weit grösser, als viel geringer sein — nach Analogie der geringen Anzahl seiner Caudalwirbel. Jedenfalls entsteht der von der Chorda dorsalis durchsetzte vertebrale Abschnitt 1, 4/3) des Schädels der Cranioten aus Concrescenz einer Auzahl von Wirbeln. Man kann

¹⁾ Reicht dieseibe um den ganzen Knorpei herum, so werden die so entstehenden Knochen auch wohl prindre genannt, tritt sie an einer Oberfläche des Knorpels auf, oder fehit letzterer (wie bei den Schädeideckknochen) gang, so heissen die betreffenden secundäre Knochen. - 2) F. Aruoid (1841), Henle (1855), Virchow (Die Entwicklung des Schädelgrundes. 1857) n. A. - 3) Analomie des Kaninchens. 1868, S. 47. - 4) Entwicklungsgeschichte, 1861. S. 205: 1879. S. 447. - 5) Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbeithiere. 5. Heft. 1872.



mithin z. B. das Foramen jugulare als ein virtuelles Intervertebralloch auffassen, welches aus einer Anzahl von Intervertebrallöchern sich bildet, deren trennende Scheidewände resorbirt wären. Denn die aus dem Primordialeranium hervorgehenden Skelettheile sind discrete Ossificationen eines continuirlichen Knorpelstückes und die Metamerie oder Zusammensetzung des ersteren aus ursprünglich den Wirbeln homodynamen Metameren ist mit der am knöchernen Cranium theilweise bestehenden Segmentirung in keiner Weise congruent (Gegenbaur!). — Hiernach erscheint es fraglich, ob die Sphenoidalia anterius und posterius je einem oder mehreren Schädelwirbeln homolog sind.

Die Gesichtsknochen gehen aus einem Visceralskelet hervor, welches bogenförmig den Anfang des Verdauungstractus (Munddarm) umschliesen hilft. Ober- und Unterkiefer nebst Hammer und Ambos entsprechen dem ersten Kiemenbogen (I, 118); Stapes, (für den jedoch diese Abstammung bestritten wird), Processus styloideus, Lig. stylohyoideum und Cornu minus oss. hyoidei dem zweiten Kiemenbogen; der Körper mit den Cornua majora des Zungenbeines sind Reste des dritten Kiemenbogens. Es ist auch versucht worden, die Oberkiefer- und Gaumenbeine Rippenpaaren zu homologisiren. Die übrigen Gesichtsknochen, insoweit sie nicht knorplig vorgebildet sind (S. 52), repräsentiren Deckknochen, die zum Theil als eine äussere Reihe auftreten (Areus zygomaticus). Endlich hat man das Siebbein, die Partes petrosae oss. temporum etc. als Kapseln für die höheren Sinnesorgane, Sinnesknochen, unterschieden.

Fontanellen. Beim Neugeborenen finden sich an bestimmten Stellen, wo mehrere Schädelknochen zusammenstossen, offene, nur von einer festen fibrösen Membran verschlossene Fontanellen, Fontieuli. Die Membran ist der noch unverknöcherte Rest jener häutigen Schädelkapsel, aus welcher sämmtliche Deckknochen (S. 52) entstehen. Von der Fontanellen sind zwei paarig, zwei unpaar. Von letzteren ist die grösste vierseitig, grosse Fontanellen sind zwei paarig zwei unpaar. Von letzteren ist die grösste vierseitig, grosse Fontanellen, sie liegt am Kreuzungspunkte der Suturae coronalis und sagittalis (und frontalis). Sie bleibt während des ersten Lebensjahres noch theilweise offen. Die kleine Fontanelle³) befindet sieh an der Spitze der Pars squamosa oss. occipitis, wo sich die Sutura lambdoidea nit der Sutura sagittalis kreuzt. Die paarigen Seitenfontanellen liegen: die beiden verderen an der Spitze der Ala magna oss. sphenoidei: die beiden hinteren dagegen an der Kreuzungsstelle der Suturae lambdoidea und temporalis. Die vordere Seitenfontanelle³) ist länglich; sie wird vom Angulus sphenoidei und der Pars frontalis oss. frontis begrenzt. Die hintere Seitenfontanelle⁵) ist mehr unregelmässig: an ihrer Begrenzung betheiligen sich der Angulus mastoideus oss, parietalis, die Pars mastoideu oss, temporum und die Pars squamosa oss. occipitis. — Die Fontanellen gestatten ein Wachsthum des Schädels, ehe sie sich durch Verknöcherung ausfullen; dasselbe dauert jedoch auch noch später fort und geschieht für jeden Knochen in einer auf die betreffende Naht senkrechten Richtung.

Verbindungen der Schädelknochen. 1. Suturen: Suturae coronalis, sagittalis. lambdoidea. mastoidea, squamosa. sphenofrontalis, palatina. Dies sind die wichtigeren; von kürzeren Suturen, oder Unterabtheilungen oder Verbindungen mit Processus werden noch aufgezählt: Sutura parietomastoidea und occipitomastoidea; zygomaticofrontalis; sphenozygomatica, sphenotemporalis, zygomaticomaxillaris.

- Fissuren: Fissurae Glaseri, petrososquamosa, petrosomastoidea, petroso-angularis. petroso-basilaris (resp. Syndesmosis basilaris, S. 33 u. 35).
- 3. Synchondrosen: Bis zum 20sten Lebensjahre bleiben Keilbein und Hinterhauptsbein durch die Synchondrosis sphenobasilaris getrennt. Auch an der Verbindungsstelle (Fig. 12. Nr. 11. S. 34) des Angulus posterior der Pars petrosa oss. temporum und der Pars condyloidea oss. occipitis findet sich ein d\u00e4nner, sp\u00e4ter verkn\u00f6chernder hyaliner Knorpel, der sogar bis zur Pubert\u00e4t eine Art Amphiarthrose (sog. Articulatio petro-occipitalis) darstellt: \u00e4brigens variirt der Zeitpunkt seiner Verkn\u00f6cherung.
- 4. Ligamente: Ligamentum pterygospinosum zwischen Spina angularis und den oberen Ende der Lamina lateralis proc. pterygoidei. Durch Baudmasse verbinden sich die Processus intrajugulares des Schläfen- und Hinterhauptsbeines: durch fibröse Sträuge werden die Processus clinoidei anteriores mit den posteriores und medii verbunden, so dass ein Foramen clinoideocaroticum vorgebildet wird. Unterhalb des N. hypoglossic verläuft quer unter und vor dem Foramen condyloideum anterius ein 2 cm langes, dünnes, sog. Ligamentum N. hypoglossi. Ein kürzeres Band vervollständigt die Incisura supraorbitalis, wenn eine solche statt des Foramen (S. 37) vorhanden ist (häufig).

¹⁾ Grundriss der vergleichenden Anstonie. 1874 S. 451. — 2) Stirnfontanelle, vordere Medianfontanelle. —
3) Hinterhauptsfontanelle, hintere Modianfontanelle. — 4) Keitheinfontanelle. — 5) Warzenfontanelle, Casser'sche Fontanelle.

Dimensionen und Gewichtsverhältnisse des Schädels.

Aeussere Durchmesser des Schädels in Centimetern.	Männ- lich	Weib- lich
Längen - Durchmesser zwischen Glabella und Protuberantia occipitalis externa Temporal-Durchmesser oder vorderer Quer-Durchmesser zwischen	20	18
den Spitzen der Alae magnae	12	11
dem Tubera parietalia	16	14
und Scheitel	13,5	13
Kinn	12	11
Breite zwischen den Wangenbeinen	-11	10
Breite zwischen den Jochbogen	14	13
Breite zwischen den Rami maxillae inferioris		9
Mentoparietal-Durchmesser zwischen Kinn und Scheitel	24	22
Innere Durchmesser der Schädelhöhle.		
Unterer Längendurchmesser zwischen Foramen coccum und Protuberantia occipitalis interna Oberer Längendurchmesser zwischen den Mitten der Crista	15	13,5
frontalis interna und der Linea cruciata superior oss. occipitis	17	15
petrosae und squamosae der Schläfenbeine	11.5	11
Höhe	12.1	11.9

Das Gewicht des Schädels variirt nach vollständiger Austrocknung an der Luft (worunter jedoch keine absolute Befreiung vom Wassergehalt zu verstehen ist) zwischen 468—1081 g.; beträgt im Mittel bei männlichen Schädeln 731, bei weibilchen 555 das des Unterkiefers allein bei Männern 88. bei Weibern 58 g. — Der Cubikinhalt der knöchernen Schädelhöhle schwankt bei Männern zwischen 1220 und 1790, bei Frauen zwischen 1090 und 1550 ccm (Welcker!) oder zwischen 1290 bis 1470 (Aeby, 1871); beträgt im Mittel 1300 bei Weibern, 1450 bei Männern (Welcker). Huschke?) fand an Anatomie-Schädeln in Jena 1300 für Weiber, 1550 ccm für Männer.

Die allgemeine Gestalt des Kopfes, sowie die angegebenen Dimensionen etc. bieten manche individuelle, nationale und Racenverschiedenheiten dar.

Die Elasticität des Hirnschädels ist gross und ziennlich vollkommen; sein Querchnesser kann ohne nachbleibende Aenderung durch Pressen um etwa 10 % vermindert werden (Bruns 3). — Die Wandungsdicke beträgt ca. 15 mm an der Protuberantia occipitalis externa; am Schädeldach schwankt sie zwischen 5—7 mm und sinkt auf 2 mm an der Squama oss. temporum.

Der Schüdel, Hirnschädel, Cranium s. Calvaria, hat überhaupt eine eiförmige Gestalt mit etwas abgeplatteter Basis; seine Knochen bilden die verhältnissmässig dünnen Wände der grossen Schädelhöhle, welche vorn am engsten, hinterwärts jenseits der Mitte am weitesten ist, und am hinteren Ende sich wiederum verengert. Man unterscheidet an ihm das Schädelgewölbe, die Seitenwände und die Grundfläche.

¹⁾ Untersuchungen über Ban und Wachsthum des menschilchen Schädels. 1862. S. 35: bei 30 männlichen und ebensoviel weiblichen Schädeln der anatomischen Anstalt zu Halle. — 3) Schädel, Hirn und Seele. 1854. S. 47. — 3) Die chriturischen Krankbeiten des Gehlruse (et. 1854. S. 90).



Aenssere Schädeloherfläche.

Das Schädelgewölbe, Fornix cranii, ist stark convex und grösstentheils glatt und regelmässig; schliesst sich durch seinen vorderen Theil, die Stirn, an das Gesicht; es reicht von der Nasenwurzel und den Augenhöhlen rückwärts bis zur Protuberantia occipitalis externa und den Lineae semicirculares superiores oss. occipitis, seitwirts bis zu den Lineae temporales der Stirnund Scheitelbeine, welche vom Processus zygomaticus oss. frontis bis gegen den Processus mastoideus hin sich erstrecken. Man bemerkt auf ihm, von vorn nach hinten, in der Stirngegend die Glabella, neben dieser die Arcus superciliares, unter welchen die Incisurae frontales und Foramina supraorbitalia liegen; über den Arcus superciliares ragen die Tubera frontalia hervor. Zwischen der Stirn- und Scheitelgegend läuft die Sutura coronalis; und von der Mitte derselben geht die Sutura sagittalis rückwärts durch die Scheitelgegend, neben welcher, hinter dem Scheitel selbst, die Foramina parietalia sich zeigen. Vom hinteren Ende der Sutura sagittalis, woselbst

Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 24.



Schädel von oben. V. Un

Schädel von der Seite. V. 1/4

Schädel von hinten. V 1/1

das Schädelgewölbe etwas eingedrückt und platt erscheint, läuft die Sutura lambdoidea zu beiden Seiten bis zu den Suturae mastoideae herab. In diesen Nähten, namentlich in der Sutura lambdoidea, finden sich häufig Ossa Wormiana (Variet.). Ist eine Sutura frontalis vorhanden, so bildet diese mit der Sutura sagittalis und coronalis ein Kreuz auf dem Vorderkopfe (Caput cruciatum).

Die Seitenwände des Schädels, Plana temporalia, steigen, zuweilen beinahe senkrecht, von den Lineae temporales superiores herab; immer sind sie weniger convex als das Schädelgewölbe. Nach unten und hinten zeigt sich die Wurzel des Processus zygomaticus oss. temporum, der Porus acusticus externus und die äussere Fläche des Processus mastoideus; nach unten und vorn geht das Planum temporale in die weite Schläfengrube, Fossa temporalis, über, deren innere Wand oder Boden von der Superficies temporalis alae magnae oss. sphenoidei, an welcher ein oder zwei Emissaria diploica sich

Basis cranii. 57

zeigen, und der äusseren Fläche der Pars squamosa oss. temporum gebildet wird; ihre vordere Wand besteht aus der Pars orbitalis oss. zygomatici; nach aussen wird sie vom Arcus zygomaticus begrenzt; nach unten, vorn und medianwärts geht sie in die, durch die Crista alae magnae von ihr getrennte Fossa sphenomaxillaris über. Auf dem Boden der Fossa temporalis bemerkt man das Ende der Sutura coronalis, die Verbindung der Spitze der Ala magna oss. sphenodei mit dem Angulus sphenoidalis des Scheitelbeines, die ihres vorderen Randes mit dem Stirnbein vermittelst einer gekrümmten Naht, Sutura sphenofrontalis, und die bogenförmige Schuppennaht, Sutura squamosa (s. Fig. 83, Nr. 15, s. Myol.), welche die Pars squamosa oss. temporum mit dem unteren Rande des Scheitelbeines und den hinteren Rande der Ala magna oss. sphenoidei und die Pars orbitalis oss. zygomatici, sowie auch der Processus zygomaticus oss. frontis und der Processus rygomaticus oss. frontis und der Processus frontalis oss. zygomatici zusammen; an dieser Wand mündet der Canalis zygomaticus durch das Fo-

ramen zygomaticum temporale aus.

Die Grundfläche, Basis cranii, ist wenig gewölbt und sehr unregelmässig. In der Mitte ihres hinteren breiteren Theiles liegt das Foramen magnum occipitale, und zwar in einer Linie mit den Tubera parietalia und Processus mastoidei; sein vorderer Umfang beinahe in der Mitte des Längendurchmessers der Schädelgrundfläche; hinter diesem Loche die Crista occipitalis externa und die Lineae semicirculares inferiores, mediae und superiores oss. occipitis. Neben dem Foramen magnum zeigen sich die Processus condyloidei; neben ihnen, auf jeder Seite, die rauhe Basis des Processus jugularis; hinter ihnen die Fossa condyloidea mit dem Foramen condyloideum posterius; weiter lateralwärts die Sutura mastoidea, Foramen mastoideum, Sulcus arteriae occipitalis, Incisura mastoidea, und die mediale Fläche und Spitze des Processus mastoideus. Vor dem Processus condyloideus liegt das Foramen condyloideum anterius; neben diesem lateralwärts das Foramen jugulare (welches auf der rechten Seite gewöhnlich weiter ist, als auf der linken), und die Fossa jugularis; vor dieser die Apertura aquaeductus cochleae, die Fossula petrosa und das Foramen caroticum externum; noch weiter lateralwärts der Processus styloideus, und hinter demselben das Foramen stylomastoideum. - Vor dem Foramen magnum liegt die Pars basilaris oss. occipitis mit der Crista basilaris und zwischen ersterer, dem Corpus oss. sphenoidei und der Spitze der Pyramide des Schläfenbeines eine weite unregelmässige Oeffnung, Foramen lacerum (S. 33), welche zwischen dem hinteren Winkel der Pyramide und der Pars basilaris oss. occipitis nach hinten sich verlängert und durch die Fibrocartilago s. Syndesmosis basilaris, die hier einen Theil des Boden des Canalis caroticus bildet, verschlossen wird. Weiter lateralwärts bemerkt man die vordere Mündung der Pars ossea tubae Eustachii und die Spina angularis oss. sphenoidei; in und vor der letzteren das Foramen spinosum und das Foramen ovale. An der lateralen Seite der Spina angularis und des Processus styloideus liegt eine tiefe Grube, durch welche die Fissura Glaseri läuft; der hintere Theil dieser Grube ist der Boden des äusseren Gehörganges; der vordere laterale die Fossa mandibularis 088, temporum, welche vorn durch das Tuberculum articulare und die Wurzel des Processus zygomaticus begrenzt, und überhaupt vom Processus condyloideus maxillae inferioris ausgefüllt wird, - Vor der Pars basilaris oss. occipitis liegt in der Mitte die untere Fläche des Corpus oss. sphenoidei verdeckt durch die Alae vomeris und die dieselben einschliessenden Processus ad vomerem; neben diesen ragt auf jeder Seite der Processus pterygoideus herab, auf dessen hinterer Fläche man den Sulcus tubae Eustachii, und



unter diesem die Fossa pterygoidea erblickt; zwischen der Lamina lateralis proc. pterygoidei und dem Hamulus pterygoideus schiebt sich der Processus pterygoideus liegt die untere Fläche der Lamina triangularis alae magnae, die obere Wand der Fossa sphenomaxillaris bildend; welche Grube nach aussen an die Fossa temporalis, nach vorn an die Fossa pterygopalatina grenzt. — Der übrige vordere Theil der Basis cranii, welcher von den Partes orbitales und nasalis oss, frontis und der Lamina cribrosa oss, ethmoidei, also von den oberen Wänden der Augenhöhlen und der Nasenhöhle (S. 60, 62), gebildet wird, ist durch die Knochen des Gesichtes verdeckt.

Innere Schädelfläche, Wände der Schädelhöhle, Cavitas cranii.

Das Gewölbe erstreckt sich von der Vereinigung der Partes orbitales und frontalis des Stirnbeines bis zur Protuberantia occipitalis interna und den Lineae cruciatae transversae oss. occipitis; oberhalb der letzteren zeigen sich die Fossae occipitales superiores. In der Medianlinie bemerkt man vorn die Crista frontalis interna; am oberen Ende derselben beginnt der Sulcus sagittalis, welcher unter der Sutura sagittalis, woselbst die Foramina parietalia in ihn münden, hinläuft; alsdann auf der Linea cruciata superior oss. occipitis bis zur Protuberantia occipitalis interna herabsteigt, und hier meistens nach der rechten Seite sich wendet. Die Suturen erscheinen weniger zackig, als auf der äusseren Fläche; man sieht zahlreiche Foramina nutritia und Emissaria diploica, und flache Sulci meningei. Das Gewölbe geht unmerklich in die Seitenwände über, an welchen flache Impressiones digitatae und Juga cerebralia, und wenige aber tiefere Sulci meningei, namentlich an der Ala magna der Pars squamosa oss. temporum und dem Os parietale, sichtbar sind.

Die Basis ist sehr ungleich, hinten bei weitem tiefer und breiter als

vorn, und zerfällt in drei Abtheilungen oder Schädelgruben.

1. Die vordere Schädelgrube wird vorn und seitwärts von der Vereinigung der Partes orbitales und frontalis des Stirnbeines, hinten von dem scharfen Rande der Proc. ensiformes begrenzt. Sie enthält in der vertieften Mitte (Fig. 13. S. 37), von vorn nach hinten: das Foramen coecum, die Crista galli und die Lamina cribrosa oss. ethmoidei mit den Foramina cribrosa und ethmoidea, die Crista cribrosa und den vorderen Theil der oberen Fläche des Keilbeinkörpers; seitwärts wird sie hauptsächlich von den Partes orbitales oss. frontis gebildet, ist gewölbt, und voll ansehnlicher Impressiones digitatae und Juga cerebralia.

2. Die mittlere Schädelgrube enthält in der Mitte die Foramina optica, den Limbus sphenoidalis nebst dem Sulcus chiasmatis, den Sattelwulst mit den Processus clinoidei medii, die Sella, umgeben und überragt von den Processus clinoidei anteriores, und die Sattellehne mit den Proc. clinoidei posteriores, ferner die Processus occipitales. Lateralwärts zeigen sich zwei tiefere, lateralwärts und nach hinten sich erweiternde Gruben, welche von den Alae magnae und oberen Flächen der Partes petrosae oss. temporum gebildet, und vorn durch die Proc. ensiformes, hinten durch die oberen Winkel der Partes petrosae, lateralwärts durch das Zusammenstossen der Partes petrosae und squamosae der Schläfenbeine begrenzt werden. In jeder dieser, mit anschulichen Impressiones und Juga versehenen Gruben liegt, dicht neben der Sella oss. sphenoidei und über dem Foramen lacerum, die Lingula sphenoidalis und das Ende des Canalis caroticus, welches unterwärts

Gesicht. 59

ton der Syndesmosis basilaris geschlossen wird und die hintere Mündung des Canalis Vidianus enthält; mehr nach vorn der vom Foramen caroticum nternum heraufsteigende Sulcus caroticus. Weiter lateralwärts zeigt sich eine Reihe von Oeffnungen; nahe unter dem Processus ensiformis liegt nämlich die Fissura orbitalis superior: dann folgen nach hinten das Foramen rotundum, ovale, spinosum, die Fissura petroso-angularis und der Hiatus canalis facialis; mehr lateralwärts bemerkt man die engen Oeffnungen der Canaliculi petrosi und die Fissura petrososquamosa; auf der oberen Fläche der Pars petrosa die Eminentia arcuata und Impressio n. trigemini. Von dem Foramen spinosum an läuft ein tiefer Sulcus meningeus vorwärts und lateralwärts,

Die hintere Schädelgrube ist die tiefste und geräumigste. In der Mitte steigt der Clivus von den Proc, clinoidei posteriores bis zu dem fast horisoutal liegenden Foramen magnum occipitale herab, neben welchem die Tuberula jugularia und die Foramina condyloidea anteriora und posteriora liegen. Die Seiten der hinteren Schädelgrube werden vorn von den beinahe senkrecht berabsteigenden hinteren Flächen der Partes petrosae der Schläfenbeine gebildet, an welchen der Porus acusticus internus, und weiter nach hinten die Apertura aquaeductus vestibuli sich zeigen; da wo diese Fläche mit der Pars basilaris und condyloidea oss. occipitis zusammenstösst, bemerkt man den Sulcus petrosus inferior und das Foramen jugulare; hinter demselben die Spina jugularis und die Sutura mastoidea. Weiter nach hinten liegen die Fossae occipitales inferiores, durch die Crista occipitalis interna von einander getreunt, und durch die Sulci transversi begrenzt. Die Sulci transversi laufen auf jeder Seite von der Protuberantia occipitalis interna aus über die Linea cruciata transversa und den Angulus mastoideus oss. parietalis, in der Fossa sigmoidea an der inneren Fläche der Pars mastoidea oss. temporum, woselbst sie das Foramen mastoideum enthalten; in dem Sulcus ngularis oss. occipitis, und endigen im Foramen jugulare.

Die Dicke der Schädelwände ist sehr verschieden; am beträchtlichsten ist sie an den Partes petrosae und Processus mastoidei der Schläfenbeine, an den Protuberantiae und Lineae cruciatae oss. occipitis. an den Arcus superciliares und längs der Crista frontalis interna. Die dünnsten Stellen sind die Partes orbitales oss. frontis, die Lamina cribrosa, der untere Theil der Pars squamosa oss. temporum, in der Fossa mandibularis und die Fossae occipitales inferiores. Da wo grössere Höhlen im Innern der Knochen sich befinden, ist die Tabula interna meistens sehr dünn, insbesondere an den Partes orbitales oss. frontis. wenn die Stirnhöhlen stark entwickelt sind; am Sattelwulst und in der Sella oss. sphenoidei, unter welchen die Keilbeinhöhlen liegen; und an dem lateralen Theile der oberen Fläche der Pars petrosa, welche hier die obere Wand der Paukenhöhle bildet. Am Gewölbe und dem oberen Theile der Seitenwände beträgt die Dicke gewöhnlich 4 bis 7 mm. Daher sind auch die äusseren Durchmesser des Schädels und die inneren

Durchmesser der Schädelhöhle sehr verschieden (S. 55).

Gesicht.

Am knöchernen Gesicht (Gesichts- oder Antlitzschädel) von vorn betrachtet, bemerkt man (Fig. 25. S. 60) in der Mitte dicht unter der Glabella die Nasenwurzel; unter ihr die vordere Oeffnung der Nasenhöhle, Apertura pyripermis (Fig. 17. Nr. 5. S. 47), mit der Spina nasalis anterior; weiter abwärts die Geffnung der Mundhöhle, von veränderlicher Weite, zwischen den Limbi alveolares beider Kiefer; und endlich die Protuberantia mentalis nebst dem Sulcus

60 Orbitae

Lateralwärts sieht man neben der Nasenwurzel jederseits die -Augenhöhle, unter dieser das Foramen infraorbitale, die Fossa maxillaris; weiter nach aussen den Processus zygomaticus des Oberkieferbeines und den vorderen breiteren, vom Wangenbein gebildeten Theil des Arcus zygomaticus





Schädel von vorn gesehen.

mit dem Foramen zygomaticum faciale; und neben dem Kinn das Foramen mentale, sowie das Tuberculum mentale und die Fossa mentalis. - Betrachtet man das Gesicht von der Seite, so bemerkt man besonders den Arcus zygomaticus und den ganzen Ramus maxillae inferioris; der Processus coronoideus tritt zwischen Jochbogen und Oberkiefer in den unteren Theil der Schläfengrube. An der Seite des Oberkiefers, unterhalb der Schläfengrube und vom Processus coronoideus verdeckt. bemerkt man das Tuber maxillare mit den Foramina maxillaria superiora, seine Verbindung mit der Lamina lateralis proc. pterygoidei; hinter dem Oberkiefer die Fossa sphenomaxillaris und mehr in der Tiefe die Fossa ptervgopalatina. -Die obere Fläche des Gesichtes wird durch den Schädel verdeckt; an der unteren und hinteren

sieht man zwischen dem Zungenbein und der Basis maxillae inferioris bis zum knöchernen Gaumen und den hinteren Nasenöffnungen hin.

Augenhöhlen.

Die Augenhöhlen, Orbitae, haben eine vierseitig pyramidenförmige Gestalt, und erstrecken sich von ihren weiten vorderen Oeffnungen an convergirend nach hinten und medianwärts (so dass ihre Axen über der Mitte des Clivus unter einem Winkel von ungefähr 450 zusammentreffen), indem sie in ihrem hinteren Theile beträchtlich enger werden; am geräumigsten sind sie 7 mm hinter ihrer vorderen Oeffnung, woselbst sie 33 bis 36 mm Höhe und Breite haben; ihre Tiefe von vorn nach hinten beträgt 47 mm. Die Axe ist bei horizontaler Kopfstellung (s. Fig. 23, S. 56) etwa um 100 nach vorn und abwärts geneigt; die vorderen Endpunkte der Axen beider Orbitae sind durchschnittlich etwa 6 cm von einander entfernt. Die vordere Oeffnung jeder Augenhöhle wird durch die Augenhöhlenränder, Margines orbitales, be-grenzt; der obere, Margo supraorbitalis, besteht aus dem Margo supraorbitalis und Proc, zygomaticus des Stirnbeines; der untere, Margo infraorbitalis, wird vom Oberkieferbein und dem Proc. maxillaris oss. zygomatici gebildet; der laterale, Margo orbitalis lateralis, vom Margo orbitalis oss. zygomaticus; der mediale sehr flache, Margo orbitalis medialis, vom Proc. nasalis des Oberkieferbeines und der Pars nasalis oss, frontis. Da der obere und untere Augenhöhlenrand stärker hervorspringen, als der laterale und mediale, so ist der Querdurchmesser der vorderen Oeffnung um 2 mm länger als der senkrechte. - Die vier Wände der Augenhöhle gehen meistens unter abgerundeten Winkeln in einander über. Die obere Wand, Dach oder Gewölbe. Lacunar orbitae, wird durch die Pars orbitalis oss. frontis und den oberen Keilbeinflügel zusammengesetzt, ist concav und glatt; nach vorn und medianwärts mit der Fovea trochlearis, nach vorn und lateralwärts mit der Fossa glandularis versehen. Die untere Wand oder der Boden. Pavimentum orbitae, wird vorn von der Superficies orbitalis des Oberkieferbeines und Cavum nasi. 61

einem fibrösen Blatt, welches den hinteren Theil des Canalis infraorbitalis bedeckt, hinten aber von dem Proc, orbitalis oss. palatini gebildet; vorn hängt sie mit der lateralen Wand zusammen; wird jedoch hinterwärts durch die Fissura orbitalis inferior von dieser getrennt; diese Spalte fliesst in der Tiefe der Augenhöhle mit der Fissura orbitalis superior zusammen, ist indessen grösstentheils durch Periost und Bindegewebsmasse geschlossen. Die laterale Wand, Paries lateralis orbitae, ist aus der Pars orbitalis oss, zygomatici und der weiter nach hinten liegenden Superficies orbitalis alae magnae oss, sphenoidei zusammengesetzt. Auf ihr zeigt sich nach vorn das Foramen zygomaticum orbitale; hinten wird sie durch die Fissura orbitalis inferior von der unteren Wand, durch die Fissura orbitalis superior von der oberen Wand getrennt. Die mediale Wand, Paries medialis orbitae, ist die längste, und erstreckt sich fast gerade nach hinten, nicht schräg, wie die übrigen Wände; sie wird vom Os lacrymale, der Lamina papyracea oss. ethmoidei und dem Körper des Keilbeines gebildet; hier findet man unmittelbar hinter dem Margo orbitalis medialis die Fossa lacrymalis, deren unterer Theil senkrecht über dem dritten Alveolus des Oberkiefers liegt und nach hinten in den Canalis nasolacrymalis übergeht; und weiter hinten, an der Vereinigung mit der oberen Wand, das Foramen ethmoideum anterius und posterius, von denen das vordere auf die obere Fläche der Lamina cribrosa, das hintere meistens nur in die Cellulae ethmoidales führt; endlich ganz hinten sieht man das Foramen opticum.

Die Augenhöhle steht in Verbindung:

mit der Schädelhöhle durch das Foramen opticum, die Fissura orbitalis superior und das Foramen ethmoideum anterius,

mit der Nasenhöhle durch den Canalis nasolacrymalis und die Foramina ethmoidea,

mit der Fossa pterygopalatina durch die Fissura orbitalis inferior, mit der Schläfengrube und Wangengegend durch den Canalis zygomaticus.

mit der Vorderfläche des Gesichtes durch den Canalis zygomaticus und das Foramen supraorbitale.

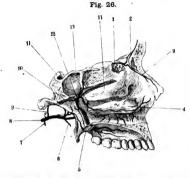
Die ziemlich dünne Beinhaut, welche die Augenhöhle bekleidet, wird Periorbita genannt.

Nasenhöhle.

Die Nasenhöhle, Carum nasi, nimmt den unteren und mittleren Theil des Oberkiefers ein, und zerfällt in die eigentliche Nasenhöhle und ihre Nebenhöhlen. Letztere umgeben die Nasenhöhle von oben und von den Seiten; es sind die Sinus frontales und Cellulae ethmoidales anteriores und mediae (oben und vorn); die Sinus sphenoidales und Cellulae ethmoidales posteriores (oben und hinten) und die Sinus maxillares (zu beiden Seiten). Die vordere Wand der eigentlichen Nasenhöhle ist unvollständig, wird nur oberwürts durch die Alae spinae nasalis oss. frontis und die Ossa nasi gebildet; unter diesen liegt die nach unten sich erweiternde vordere Nasenöffnung, Apertura pyriformis (Fig. 25. S. 60), oberwärts begrenzt von den Nasenbeinen, seitwärts von den vorderen Rändern der Processus nasales und Körper der Oberkieferbeine, unterwärts von den Partes incisivae und der Spina nasalis. Anstatt einer hinteren Wand finden sich zwei länglich viereckige hintere Nasenöffnungen, Choanae (Fig. 20. Nr. 3. S. 50), welche unten von den hinteren



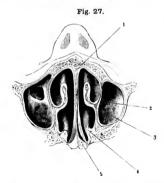




Sagittalschnitt des Kopfes mit injicirten Arterien (s. Angiol.).
V. I/2. 4 Concha inferior. 11 Dorsum sellae oss. sphenoidel.
13 Sinus sphenoidalis. 14 Concha media.

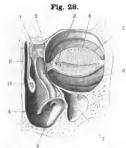
Rändern der Partes palatinae der Gaumenbeine, lateralwärts von den hinteren Rändern der Partes nasales der Gaumenbeine und den Laminae mediales der Processus ptervgoidei, oberwiirts von den Alae vomeris, den Processus ad vomerem und den Processus sphenoidales der Gaumenbeine begrenzt, und durch den hinteren Rand des Vomer und die Spina palatina von einander getreunt werden. Der Boden der Nasenhöhle, 40 mm lang, 32 mm breit, von den Processus palatini der Oberkieferbeine und Partes palatinae der Gaumenbeine gebildet, ist zu beiden Seiten glatt und vertieft: in der Mitte läuft die Crista nasalis, neben

deren vorderem Ende auf jeder Seite ein Eingang zum Canalis incisivus sich zeigt. Der obere Theil der Nasenhöhle wird durch die Labyrinthe des Siebbeines beträchtlich verengert, und von der Lamina cribrosa bedeckt, welche



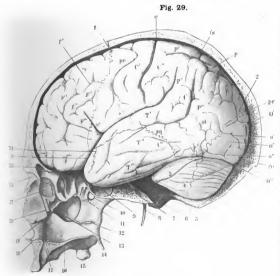
Horizontalechnitt der Nasenhöhle, resp. nährerungsweise horizontaler, doch schräg nach hinten aufsteligender Durch, schnitt des Kopfes von der Spina nasalis anterior nach der unteren Fläche der Alae vomeris geführt. Obere Kopfhäfte von unten gesehen. V. 1-y. 1 Septum narium. 2 Ovale in die Nasenhöhle führende Oeffung im linken Simus maxillaris. 3 Tintere Muschel schräg durchschultten 4 Mittlere Muschel 5 Ala vomeris.

die obere Wand bildet und 47 mm vom Boden entfernt ist. Die Seitenwände (Fig. 26) sind in der Mitte ihrer Höhe von vorn nach hinten 63 mm lang; und werden von der Superficies nasalis oss, maxillaris superioris, von der Pars nasalis oss. palatini, von der Lamina concharum des Labyrinthus oss. ethmoidei, und von der Concha inferior gebildet. Die Conchae ragen von diesen Wänden frei in die Nasenhöhle hinab (Fig. 27). und bilden auf jeder Seite drei längliche, von vorn nach hinten gerichtete Gruben, die Nasengänge, Meatus narium. Der Meatus narium superior zwischen Concha superior und media oss, ethmoidei, am hinteren oberen Theile der Seitenwand, ist der engste und kürzeste: in ihn öffnen sich die Cellulae ethmoidales posteriores und mediae, und unmittelbar über seinem hinteren Ende die Sinus sphenoidales; an seinem hinteren Ende liegt das Foramen sphenopalatinum (Fig. 29. Nr. 10). Der Meatus narium medius zwischen Concha media und



Analch des rechtee Canalis nasoherymalis von hinten. Lie Weichtule sind erhalten (s. Splanchnologie). V. 7/3. / Oberes Ende des Thränensackes, der sich nach unten in den anfgebrechenen Canalis nasoherymalis forstett. / Slnon maxillaris dexter. 8 Mündung des imembranösen) Ductus nasoherymalis. 9 Concha inferior anf dem Querzehnitt. 10 Concha mella. 1/1 Septum narium.

inferior (Fig. 27, Nr. 3 u. 4) ist (von der Apertura pyriformis an bis zur Choana) der längste, sein vorderer weiterer Theil aber nicht mehr von der Concha media bedeckt; in seiner Mitte liegt die (durch das Gaumenbein, die Processus maxillaris und ethmoidalis conchae inferioris und den Processus uncinatus oss. ethmoidei sehr verengerte) Oeffnung des Sinus maxillaris, ausserdem eröffnen sich in ihn die Cellulae ethmoidales anteriores und der Sinus frontalis. Der Meatus narium inferior zwischen Concha inferior und dem Boden der Nasenhöhle ist der geräumigste; an seinem vorderen Ende öffnet sich der Thränennasenkanal, Canalis nasolacrymalis 1) (Fig. 28), Die vordere und laterale Wand dieses, aus der Fossa lacrymalis orbitae herab-



1) s. nasalis. Nasenkanal, Thränenkanal.

Reclute Schädelhälfte (und Gehirn, s. letzteres). 5 Rand des Foramen magnum occipitale. 6 Processus condyloideus oss. occipitis. 7 Pars basilaris oss. occipitis, durchsägt. & Processus styloideus. 9 Sinus sphenoidales. 10 Foramen sphenopalatinum. 11 Crista ethnoldalis oss. palatini. 12 Crista turbinalls oss. palatini. 13 Sinus maxillaris. 14 Hamulus pterygoidens, 15 Zweiter oberer Backenzahn: die übrigen Zähne fehlen, 16 Processus palatinus oss. maxillarls superioris. 17 Canalls incisivus. 18 Spina nasalis. 19 Cellulae ethmoidales, 20 Innere Wand des (knöchernen) Canalis nasolacrymalis. 21 Rechtes Os lacrymale von innen gesehen, 22 Rechtes Os nasl. 23 Sinus

frontalls.

64 Cavum oris.

steigenden, kurzen, weiten Kanales (Fig. 29. Nr. 20. S. 63) wird vom Sulcus lacrymalis proc. nasalis des Oberkieferbeines gebildet; die mediale und hintere sehr dünne Wand, durch welche er vom Meatus narium medius geschieden wird, vom Os lacrymale, der Lunula lacrymalis corp. oss. maxillaris superioris und dem Proc. lacrymalis conchae inferioris. Seine Richtung von der Fossa lacrymalis an geht von oben nach unten und von vorn nach hinten; anfänglich biegt er sich auch etwas lateralwärts und alsdann medianwärts; die Entfernung vom unteren Ende der Fossa lacrymalis bis zum Boden der Nasenhöhle beträgt 34 mm, die Länge des knöchernen Ganges selbst nur 11 bis 14 mm. – Durch die Mitte der Nasenhöhle läuft von oben nach unten die knöcherne Nasenscheidewand, Septum narium osseum, welche nach der einen oder anderen Seite etwas ausgebogen ist und daher die Nasenhöhle in zwei nicht völlig gleiche Hälften theilt. Ihr oberer Theil ist die Lamina perpendicularis oss. ethmoidei, ihr unterer hinterer Theil der Vomer; vorn reicht sie nicht bis zur Apertura pyriformis, sondern zeigt eine tiefwinklige Lücke, welche von der Cartilago septi narium ausgefüllt wird. Oberwärts ist sie mit dem hinteren Rande der Spina nasalis oss. frontis, der Lamina cribrosa oss. ethmoidei, und der Crista, dem Rostrum und den Processus ad vomerem des Keilbeines verbunden; unterwärts ruht sie auf der Crista nasalis des Bodens der Nasenhöhle.

Die Nasenhöhle ist durch die Apertura pyriformis gegen die Vorderseite des Gesichtes, und durch die Choanae gegen die Basis cranii hin, weit offen, und steht ausserdem in Verbindung:

mit der Schädelhöhle durch die Foramina cribrosa,

mit der Augenhöhle durch die Foramina ethmoidea und den Canalis nasolacrymalis,

mit der Fossa pterygopalatina durch das Foramen sphenopalatinum, mit der Mundhöhle durch den Canalis incisivus,

mit der Gesichtsfläche durch die Foramina nasalia.

Mundhöhle.

Die Mundhöhle, Cavum oris, ist die weiteste, aber sehr unvollständig begrenzte Höhle des knöchernen Gesichtes. Ihre obere Wand oder Dach ist der harte knöcherne Gaumen, Palatum durum s. osseum, länglich viereckig, vorn schmaler und etwas abgerundet; gebildet von den rauhen unteren Flächen der Partes incisivae und der Processus palatini der Oberkieferbeine, und der l'artes palatinae und Processus pyramidales der Gaumenbeine. In der Mitte des Gaumens läuft die Sutura palatina, in deren vorderem Ende der Ausgang des Canalis incisivus, das Foramen incisivum, sich zeigt; in und neben dem letzteren die mehr oder weniger deutliche Fissura incisiva; am hinteren lateralen Ende des Gaumens öffnen sich auf jeder Seite die zwei bis drei Foramina palatina posteriora (ein vorderes weiteres, ein hinteres mediales, und ein hinteres laterales sehr enges). — Die vorderen und Seitenwände der Mundhöhle werden von den Limbi alveolares der Oberkieferbeine und dem ganzen Körper des Unterkiefers gebildet; nach unten und nach hinten, woselbst sie an die Choanae und Basis cranii grenzt, ist sie bis auf den Raum, welchen das, die untere Grenze der Mundhöhle bezeichnende Zungenbein (s. Fig. 34. S. 80 -- hinter dem Durchschnitt des Unterkiefers) einnimmt, völlig offen. Ihre Weite ist, wegen der Beweglichkeit des Unterkiefers, sehr veränderlich, Die Mundhöhle steht in Verbindung:

mit der Nasenhöhle durch den Canalis incisivus; mit der Fossa pterygopalatina durch die Foramina palatina posteriora, die in den Canalis pterygopalatinus führen; mit der Gesichtsfläche durch den Canalis maxillaris.

Fossa sphenomaxillaris und pterygopalatina.

Diese Gruben liegen an jeder Seite des Kopfes zwischen dem oberen hinteren Theile des Gesichtes und der Basis cranii; hinter der Augenhlöhle, lateralwärts von der Nasenhöhle, über der Mundhöhle. Die Fossa sphlenomaxillaris!), Kiefer-Keilbeingrube, ist geräumig, oben weiter als unten, grenzt oben an die Schläfengrube (als deren unterer Theil sie öfters angesehen und daher Fossa infratemporalis genannt wird); die Grenze zwischen beiden wird durch die Crista alae magnae oss. sphenoidei bezeichnet. Ihre obere Wand wird von der Lamina triangularis alae magnae, ihre schräge vordere Wand von dem Tuber maxillare, ihre innere Wand von der Lamina lateralis proc. pterygoidei gebildet; lateralwärts wird sie durch den Processus coronoideus maxillae inferioris begrenzt, nach hinten ist sie offen.

Die Fossa pterygopalatina2), Flügelgaumengrube, liegt weiter nach innen als die Fossa sphenomaxillaris, tiefer zwischen den Knochen verborgen; ist eng und von pyramidenförmiger Gestalt, oben weiter als unten; lateralwärts ist sie offen und communicirt mit der Fossa sphenomaxillaris durch eine breite halbmondförmige Spalte, deren untere Hälfte durch Beinhaut verschlossen wird; hinten wird sie von der vorderen Fläche des Processus pterygoideus, nach innen von der Pars nasalis oss. palatini, nach vorn von dem hinteren Rande des Corpus oss. maxillaris superioris und dem Processus orbitalis oss. palatini begrenzt. Nach oben und vorn steht sie durch die Fissura orbitalis inferior mit der Augenhöhle und durch den Canalis infraorbitalis mit der vorderen Gesichtsfläche in Verbindung. An ihrer medialen Wand liegt das in die Nasenhöhle führende Foramen sphenopalatinum. Ihre hintere Wand enthält das Foramen rotundum und die vordere Mündung des Canalis Vidianus, durch welche sie mit der Schädelhöhle und dem Canalis caroticus in Verbindung steht; ferner die vordere Mündung des Canaliculus pharyngeus. Nach unten geht sie allmälig, ohne scharfe Grenze, in den Canalis pterygopalatinus über, aus welchem feine Kanäle zwischen der Pars nasalis oss. palatini und der Superficies nasalis des Oberkieferbeines in die Nasenhöhle dringen; und welcher endlich in die Mundhöhle durch die Foramina palatina posteriora ausmündet.

Knochen der Wirbelsäule.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule und Rippen. Als innerer Stützapparat tritt anfangs eine der Längsaxe des Embryo parallele cylindrische Knorpelsäule auf. Chorda ttorsalis, Rückensaite ober Wirbelsaite. Später differenzirt sich das die Chorda unhüllende, vom Mesoderm abstammende, Skelet-erzengende Gewebe in successive Abschnitte, von denie proxinalen (am Halse) zuerst entstehen. Die Abschnitte heisen Urwirbel; aus einem Stück derselben gehen die späteren Wirbel hervor; erstere erscheinen als Theilstücke, Segmente, Metauneren (S. 8), des skeletogenen Axenstranges, von dem eine homologe Segmentation auf den übrigen Körper sich fortsetzt (Rippen, Intercestalarterien, -nerven etc.).

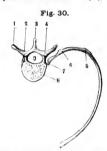
s. zygomatica s. infratemporalis. — 2) s. Fossa plerygomazillaris s. Fossa s. Fissura sphenomazillaris.
 Krause, Anatomie. II.



Die weseutlichen Bestandtheile eines Wirbels (sog. Primordialwirbels) sind sein Körner, zwei dorsale und zwei ventrale Bogen, die später verwachsen oder verschwinden.

Der chordale Körper, Corpus, ist ein Theil vom Wirbelkörper des Erwachsenen (S. 65). An der Bildung des letzteren oder des Wirbelkörpers schlichtweg betheiligen sich wenigstens noch die dorsalen Bogen. Der chordale Wirbelkörper aber repräsentirt ein verknöchertes Segment der Chorda dorsalis, woher sein Name abgeleitet ist. Andere Segmentstücke der Chorda persistiren als Gallertkern, Nucleus gelatinosus, der Fibrocartilago intervertebralis (I, 75).

Die dorsalen Bogen, Neurapophysen. Arcus dorsales s. posteriores s. superiores. Nervenbogen, sind paarige Knochenspangen, welche sich hinten in der Medianebene zu dem späteren einfachen Arcus (Fig. 30, Nr. 2) des ausgewachsenen Wirbels vereinigen. Noch beim



Rückenwirbel und Rippe von oben gesehen. Letztere ist ans ihren Gelenken gelöst und nm eine senkrecht durch ihr Capitulum gedachte Axe medianwärts rolirt V. 13 I Processus transversus. 2 Areus. 3 Processus spinosus. 4 Processus obliques superior. 5 Augulus costae. 6 Tuberculum costae, 7 Capi-

Neugeborenen bestehen die meisten Wirbel aus drei Knochenstücken: eines im Corpus, zwei im Arcus. Die Superficies articularis für das Capitulum costae gehört dem Arcus an. - Weil der Wirbel ein Theilstück des centralen Nervenrohres, nämlich des Rückenmarkes umschliesst, werden die dorsalen Bogen als Neurapophysen bezeichnet. Von ihrer hinteren Vereinigungsstelle geht ein medianer, nach hinten gerichteter, ursprünglich selbstständiger (auch wohl paariger) Dorn aus: der Processus spinosus s. Spina neuralis. Die ventralen Bogen Haemapophysen, Arcus ventrales s. anteriores s. inferiores, Blutbogen, kommen beim Menschen zu keiner Ausbildung. Bei vielen Thieren, und namentlich an den Schwanzwirbelu, umschliessen sie symmetrisch - wie die dorsalen Bogen das Rückenmark - die in der Medianebene absteigende unpaare Aorta, sowie deren Fortsetzung: die A. caudalis (und V. caudalis). Beim Menschen zeigt sich die ursprüngliche Lagerung noch im Verlauf der A. sacralis media erhalten, welche jener A. caudalis homolog ist. Auch die ventralen Bogen vereinigen sich bei Thieren zu einem dem Processus spinosus ähnlichen Dorn, Spina haemalis s. Processus spinalis ventralis s. inferior. — Das Tuberculum anterius des Atlas und die Crista basilaris oss, occipitis hat man als Homologa solcher vorderer Dornen angesehen.

Fortsätze und Rippen. Vom ventralen Ende der dorsalen Bogen entstehen lateralwärts vom chordalen costae. 6 Taberenium costae. 7 Capitulum costae. 8 Wirbelkörper. 9 Lumen
des Canalls vertebrails.

Gelenk verbunden sein. Wo die

Gelenk verbunden sein. Wo die

dos Canalls vertebrails.

Gelenk verbunden sein. Wo die

dos Canalls vertebrails.

Topitulum costae. 8 Wirbelkörper seine Julian die Scheiden Wirbel zukommenden Anhängen, Rippen, Costae s. Pleurapophysen durch ein
Rippe mit dem Wirbelkörper articulirt, liegt ungefähr

Gereink verbunden sein. We die rappe mit dem Groeikopper arteinnte, lege ingerauf is, oben) das dorsale Ende des ursprünglichen ventralen Bogens. — Man könnte nun die Rippe als aus zwei Theilen zusammengesetzt betrachten wollen: einem Bogentheil, Pars arcuata und einem Seitentheil. Pars lateralis. Ersterer bestände aus dem Capitulum, Collum bis an den Processus transversus; die Pars lateralis aus dem übrigen Theil jeder Rippe, welcher an den letztgenannten Processus transversus angelenkt wäre. Indessen widerspricht das Verhalten bei Lepus, woselbst an einigen Lendenwirbeln rudimentäre untere Bogen vorhanden sind. Im Gegensatz zu obiger Auschanung betrachten die Meisten die Rippen als einfach, d. h. nicht aus zwei morphologisch ganz differenten Bestandtheilen zusammen-geschmolzen. Claus 1) z. B. fasst sie als seitliche Abtheilung der Processus transversi auf. Noch Andere sehen in den Rippen ventrale Bogenstücke, die nicht nur das mediane Gefässrohr der Aorta, sondern - ausser den Nieren - auch das Nahrungsrohr, nämlich den Darmkanal mit seinen Anhängen theilweise umschliessen.

Wie dem auch sei - jedenfalls sind drei Arten von knöchernen Bogen bis auf Weiteres aus einander zu halten, welche an den Ventralseiten der Wirbelkörper vorkommen:

1. Der ventrale Bogen, Arcus ventralis, s. Haemapophysis des Wirbelkörpers selbst.

2. Der Rippenbogen, Arcus costalis, bestehend aus den Partes laterales einer rechten und linken Rippe und öfters vom Sternum zum vollständigen Bogen geschlossen.

3. Der Kiemenbogen, Arcus branchialis, repräsentirt durch Oberkiefer, Unterkiefer, Gehörknöchelchen (I. 118). Zungenbein und (wie sich in der Lehre von der Homologie der Extremitäten ergibt) vielleicht die Extremitätengürtel.

¹⁾ Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien. 1876. Math. naturw. Classe. Bd. 74

Was die Fortsätze der Wirbel betrifft, so haben die Processus transversi in verschiedenen Gegenden der Wirbelsänle eine sehr verschiedene Bedeutung. Man kann den eigentlichen Querfortsatz passend als Processus lateralis1), Seitenfortsatz, Parapophyse, unterscheiden. Derselbe trägt an den Rückenwirbeln die Rippen. Die Spalte, welche zwischen Processus transversus und Collum costae bleibt, während die Articulationes costovertebralis und costotransversaria deren Abschluss herstellen, wird Foramen costotransversarium genannt. Dasselbe ist dem Foramen transversarium der Halswirbel (S. 69) und angeblich auch dem Canalis Vidianus (S. 53) homolog. — An den Halswirbeln verwachsen Rippenrudimente mit den Seitenfortsätzen; erstere bilden den vorderen Abschnitt (Processus costarius), letztere den hinteren Abschnitt (Processus lateralis) jedes Querfortsatzes; zwischen beiden bleibt das Forauen transversarium offen. Der vordere Abschnitt des Processus transversus läuft am dritten bis sechsten Halswirbel medianwärts in einen nach oben gerichteten Vorsprung, Eminentia costaria, aus, welche sich in die den Foveae costales an den Rückenwirbeln entsprechende Stelle des nächst-oberen Halswirbelkörpers hineinlegt. Letztere Stelle wird daher als Superficies articularis lateralis2) bezeichnet und die Eminentia costaria ist in der That einem Capitulum costae homolog. Auch am ersten Rückenwirbel ist eine Eminentia costaria vorhanden, wenn die erste Rippe, was man als Regel betrachtet hat, mit dem ersten Rückenwirbel allein articulirt, wobei der siebente Halswirbel (S. 71) keine Superficies articularis lateralis besitzt. — An den Lendenwirbeln besteht der Processus transversus s. Processus costarius ³) aus einer rudimentären Rippe: Rippentheil des Processus transversus oder Processus costarius, und einem im hinteren Theile der Wurzel des Querfortsatzes gelegenen Processus lateralis (Rosenberg 1). Eine seichte an der oberen Fläche des Processus transversus, namentlich am ersten Lendenwirbel sichtbare Furche bezeichnet die Grenze zwischen beiden; sie geht von der Ansatzstelle des Arcus am Wirbelkörper aus und würde einem obliterirten Foramen transversarium entsprechen.⁵)

Die dem Seitenfortsatz angehörenden Muskeln inseriren sich an einer gleich zu er-

wähnenden benachbarten Hervorragung, dem Processus accessorius.

Andere vom Wirbelkörper ausgehende Fortsätze articuliren mit correspondirenden der benachbarten Wirbel: Gelenkfortsätze, Processus obliqui s. articulares s. zygapophyses. Man unterscheidet die beiden oberen s. Processus ascendentes und die beiden unteren s. descendentes. - Endlich sind einige Wirbel mit kleinen secundären Fortsätzen ausgestattet, an welchen sich Muskeln inseriren: Processus musculares, unter welchem Ausdruck früher die Processus transversi und spinosi verstanden worden sind. Die Processus musculares in engerem Sinne heissen *Processus mamillares* und accessorii (an den Lendenwirheln). Sie bilden sich wahrscheinlich in Folge des Muskelzuges durch Differenzirung der Processus laterales; die Processus mamillares erheben sich jedoch an den Lendenwirbeln von den oberen Gelenkfortsätzen nach hinten. Bei den Rückenwirbeln tindet sich öfters eine Rauhigkeit. Tuberositas vertebralis, an der hinteren Fläche der Spitze ihrer Processus transversi. Namentlich an den unteren Rückenwirbeln wird sie mitunter durch eine Furche getheilt. und die beiden so entstehenden Abtheilungen sind nach C. Krause 6) am elften und zwölften den Processus mamillares und accessorii an den Lendenwirbeln homolog. Dem entsprechend betrachten Hasse und Schwarck?) kleine Raubigkeiten oder Höcker, die an Stellen liegen, welche an den Rücken- und fünf unteren Halswirbeln den Processus accessorii und mamillares entsprechen würden, als denselben homolog. Dieselben Autoren bezeichnen eine am hinteren unteren Rande der Processus obliqui inferiores der unteren Lendenwirbel zuweilen vorhandene Rauhigkeit als Processus muscularis, und fanden eine solche an den fünf unteren

Halswirbeln, auch an den beiden ersten Rückenwirbeln wieder.
Am Os sacrum sind ebenfalls Rippernatimente erkennbar⁸). Die Partes laterales eutstehen ans je zwei Verknöcherungspunkten für jeden der vier oberen Sacralwirbel: einem dorsalen zugleich niedialen, und einem ventralen zugleich lateralen. Ersterer ist der Seitenfotsatz, letzterer eine rudimentäre Rippe, Sacralrippe⁹). Der grösste Theil der Spierfeies

5*

auricularis wird vom ersten Sacralwirbel und zwar nur von dessen Sacralrippe gebildet; ausser dem zweiten nimmt in sehr geringem Maasse mitunter auch der dritte an diesen Bildung 1) Antheil. Das ganze Kreuzbein bildet einen phylogenetisch aus Lunubalwirbeln entstandenen Wirbelcomplex 2), der einen Theil der Wirbelsäule bezeichnet, welcher zu dem Os illum Beziehungen besessen hat oder noch besitzt. Es repräsentirt fünf unter einander verschmolzene Wirbel, von denen die beiden oberen, welche mit den Darmbeinen articuliren, als eigentliche Kreuzbeinwirbel oder Iliosacralwirbel unterschieden werden. Am fünften Sacralwirbel sind die dorsalen Wirbelbogen nicht vereinigt; der Canalis sacralia, d.h. die Fortsetzung des Canalis vertebralis ist nach hinten offen. Die Homologa der Intervertebrallacher, Forumina intervertebralia sacralia, münden vom Canalis sacralis her in die Foramina sacralia anteriora und posteriora ein.

Den Steissbeinwirbeln fehlen dorsale Bogen ganz, mit Ausnahme des ersten Schwanzwirbels, wo sie von den Cornua coccygea repräsentirt werden. Der Wirbelkanal ist

mithin am ganzen Os coccygis offen.

Atlas und Epiströpheus. Beide werden als Drehwirbel den übrigen echten Wirbeln (sog. Bengewirbel) gegenüber gestellt. Der aus Verknöcherung eines Abschnittes der Chorda dorsalis hervorgehende Processus odontoideus s. Os odontoideum repräsentirt den eigentlichen Wirbelkörper, chordalen Wirbelkörper, Wirbelkern, des Atlas. Sein Aree anterior, die Massae laterales (und der horizontale Theil des Ligamentum cruciatum) bilden Antheile des secundären, nicht aus dem Chordaknorpel selbst entstehenden Wirbelkörpers des Atlas. Die Massae laterales des Atlas und die Processus articulares superiores des Epistropheus sind den Gelenkfortsätzen der übrigen Wirbel analog, aber nicht homolog. Sie liegen nämlich vor den aus den zugehörigen Intervertebrallächern austreten aus je zwei Abschnitten, von denen die hintere dem Wirbelbogen, die vordere dem Wirbelkörper ausgehört. Das Ligamentum suspensorium enthält eine Fortsetzung der Chorda, die beim Erwachsenen nicht selten³) als eine axiale Knorpelzellensäule persistirt, und ist dem Nucleaugelatinosus einer zwischen Atlas und Pars basilaris oss, occipitis gelegenen Fibrocartiago intervertebralis homolog, während die Ligamenta alaria der bindegewebigen Peripherie der letzteren entsprechen. Das Lig, tectorium (S. 78) ist ein differenzirter oberster Theil des Ligamentum longitudinale anterius (Hasse.⁴)

Vertebrae, Wirbel.

Die Wirbelsäule, Columna vertebralis 5), das Rückgrat, wird von 26 einzelnen über einander liegenden Knochen gebildet; reicht von der Basis cranii bis zum unteren Ende des Rumpfes herab; und zerfüllt, nach den Gegenden des letzteren, in vier Abtheilungen: den Halstheil, Pars cervicalis columnae vertebralis, den Rücken- oder Brusttheil, Pars dorsalis s. thoracica, den Lenden- oder Bauchtheil, Pars lumbalis s. abdominalis, und den Kreuz- oder Beckentheil, Pars sacralis s. pelvina. Erstere drei Theile werden von 24 Wirbeln oder sog, wahren Wirbeln, Vertebrae verae, zusammengesetzt; letzt-genannter vom Kreuz- und Steissbeine, deren einzelne Stücke man falsche Wirbel, Vertebrae spuriae, nennt.

Die Wirbel haben eine ringförmige Gestalt und bestehen aus dem vorderen dicken Körper, Corpus vertebrae, und dem hinteren zackigen Bogen, Arcus; zwischen beiden bleibt eine weite Oeffnung, Foramen vertebrale ⁶), Wirbelloch.

Die vordere und die Seitenflächen des Kürpers (Fig. 30. Nr. 8. S. 66) sind nach der Querrichtung gewölbt, in senkrechter Richtung etwas concav, indem der obere und untere Rand des Körpers wulstig hervorspringt; die hintere Fläche, Superficies spinalis, welche den vorderen Umfang des Foramen verte-

¹⁾ Frenkel, Jena'luche Zeitschrift (fil: Medicin etc. 1873. Bd. VI. S. 403. — 2) Rosenberg, I. c. S. 85. Vergl. dagegen v, Ihering I. c. (s. 8, 8, 9. — 3) Luschka, Anatomiedea Menschen. Bd. I. I. 1822. S. 58. — 9 Anatomische Smilen. 1872. S. 36. — Melville (Annals of natural history, II. Ser. T. IV. 1849. S. 434). A Müller (Archiv für Anatomie und Physiologie 1833. S. 255) and Hasse (Anatomieche Studien. 1870. S. 79) hielten den Arcus anterfor des Atlas für eine Haemapophyse (S. 66), von welcher Austeht Hasse (dasebla 18) Elize. S. 546) später zurfückgekommen ist. — 5) n. spinolis n. Spino dorsi, — 6) s. wedultae spinolis n. Apertura spinolis. Rückenmarksloch.

Vertebrae. 69

brale bildet, ist schwach concav; übrigens sind sie sämmtlich glatt und mit vielen kleinen Ernährungslöchern verschen, namentlich die hintere. Die obere und untere Fläche, durch welche die Wirbel mit einander sich verbinden, sind rauher, und entweder eben oder schwach vertieft. Der Körper besteht fast nur aus spongiöser, von einer sehr dünnen Rinde umgebener Knochensubstanz.

Der mit dickerer Rinde versehene Bogen (Fig. 30. Nr. 2. S. 66) geht an jeder Seite vermittelst einer dünneren Wurzel vom Körper aus, wird nach hinten breiter und platter, und besteht hier grösstentheils aus sieben au einander grenzenden Fortsätzen. Nach hinten, dem Körper gegenüber, ragt der Dernfortsatz, Processus spinosus 1) (Fig. 30. Nr. 3), hervor; zu beiden Seiten die Querfortsätze, Processus transversi (Fig. 30. Nr. 1); nach oben und unten die Gelenk- oder schrägen Fortsätze, Processus obliqui s. articulares, superiores (Fig. 30. Nr. 1) und inferiores; die oberen sind auf ihrer hinteren, die unteren auf der vorderen Fläche überknorpelt. Zwischen den Processus obliqui und dem hinteren Umfange des Körpers. über und unter den Wurzeln des Bogens, liegen an jeder Seite zwei Ausschnitte, Incisurae vertebrales, superior et inferior, von denen der untere der tiefste ist, und welche, indem bei der Vereinigung von je zwei Wirbeln der untere Ausschnitt des höher liegenden Wirbels mit dem oberen des tiefer liegenden zusammentrifft, die Zwischenwirbellöcher, Foramina intervertebralia, bilden,

Im Allgemeinen nehmen die Wirbel von oben nach unten an Grösse zu und verändern ihre Gestalt; aber sehr allmälig, so dass zwei benachbarte Wirbel einander sehr ähnlich, zwei entfernte aber sehr verschieden sind.



Halswirbelsäule mit dem rechten M. lougus colli (s. leizteren) von vorn. V. v_3 . t-7 Erster bis siebenter Halswirbel, t-3 Erster bis dritter Rückenwirbel mit dem Anfang der Rippen.

Die sieben Halswirbel, Vertebrae cervicales 2) (Fig. 31. Nr. 1-7), haben einen niedrigen Körper, dessen Umfang bei den oberen rundlich viereckig, bei den unteren bohnenförmig ist. Verbindungsflächen sind ausgehöhlt: die obere in transversaler Richtung concav, die untere an den lateralen Rändern convex und zugleich von vorn nach hinten concav, so dass benachbarte Wirbel anf einander passen. Das Foramen vertebrale ist verhältnissmässig weit und dreieckig; die Processus obliqui liegen hinter den Querfortsätzen, stehen sehr schräg, und ihre Gelenkflächen sind eben oder leicht gewölbt; die des Processus obliquus superior convex, die des inferior concav. Die Processus spinosi sind meist in zwei Zacken gespalten. Ein charakteristisches Merkmal sämmtlicher Halswirbel sind die kurzen platten, von einem Loche. Foramen transversarium3), durchbohrten Processus transversi, welche überdies auf ihrer oberen Fläche ausgehöhlt, und mit einem vorderen und hinteren kleinen Höcker oder stumpfen Zacke, Tubercula, versehen sind. Jeder dieser Querfortsätze besteht eigentlich aus zwei Knochenstücken, Abschnitten

oder Wurzeln, welche das Foramen transversarium einschliessen, lateralwärts von demselben durch ein rinnenförmig ausgehöhltes Knochenblatt vereinigt sind und endlich in die beiden Höcker auslaufen: das hintere Stück ist der

¹⁾ s. Spina - 2) s. colli. Nackenwirbel, - 3) s. certebrale

eigentliche Processus transversus oder der Processus lateralis; das vordere Stück, Processus costarius, ist einer Rippe homolog oder ein Rudiment einer

Rippe (S. 67).

Rückenwirbel oder Brustwirbel, Vertebrae dorsales 1), zwölf an der Zahl; die Körper der oberen haben einen bohnenförmigen, die der mittleren einen theils herzförmigen, theils halbkreisförmigen Umfang; die der unteren einen bolmenförmigen Umfang; die Verbindungsflächen sind bei allen eben; das Foramen vertebrale ist eng und rundlich; die Processus obliqui stellen sich vom ersten an bis zum zwölften immer mehr gerade aufwärts und abwärts: ihre Gelenkflächen sind wie an den Halswirbeln leicht gewölbt; die Processus spinosi sind lang, dreiseitig, spitz und nach unten gerichtet; der fünfte bis achte decken einander dachziegelförmig. Die Processus transversi entspringen zwischen den Processus obliqui, sind lang und dick, etwas nach hinten gerichtet, und endigen mit einem stumpfen, hinterwärts rauhen2) Knopfe, auf dessen vorderem oberen Umfange eine vertiefte Gelenkfläche, Fossa transversalis, sich zeigt, welche indessen am elften und zwölften Wirbel (zuweilen auch am zehnten) fehlt. Alle Rückenwirbel aber haben am hinteren Ende der Seitenfläche der Körper, vor den Wurzeln der Bogen, kleine Gelenkflächen, Superficies articulares laterales 3); an den 9 oberen Wirbeln finden sich an jeder Seite zwei, eine grössere am oberen und eine kleinere am unteren Rande des Körpers⁴), welche mit denen der benachbarten Wirbel zusammenstossen; an dem elften und zwölften Rückenwirbel findet sich an jeder Seite des Körpers nur eine solche Gelenkfläche, am zehnten uur eine am oberen Rande desselben.

Die fünf Lendenwirbel oder Bauchwirbel, Vertebrae lumbales 5), sind grösser als die Hals- und Rückenwirbel; haben höhere und breitere Körper von bohnenförmigem oder ovalem Umfange und mit ebenen Verbindungsflächen; das dreieckige Foramen vertebrale ist verhältnissmässig eng; die Processus obliqui stehen beinahe senkrecht; die Gelenkfläche der oberen ist concav und medianwärts gerichtet, die der unteren convex und lateralwärts gekelnt; an dem hinteren lateralen Rande der oberen ragt ein stumpfer Höcker, Processus mamillaris, etwas nach unten herab. Die Processus spinosi stehen fast horizontal nach hinten, sind breit und platt, und endigen mit einem wulstigen Rande, dessen unteres Ende zuweilen etwas nach unten hakenförmig sich verlängert. Die Processus transversi entspringen vor den Processus obliqui, sind dümn und platt, stehen quer, nur wenig nach hinten gerichtet; sie sind ihrer grössten Masse nach den Rippen homolog - Processus costarii (S. 67). An der hinteren Fläche der Wurzel eines jeden Proc, transversus, unterhalb des Processus mamillaris, ragt eine kurze rauhe Zacke. zuweilen nur eine rauhe Leiste hervor: der Processus accessorius 6). Die Lendenwirbel sind weder mit einem Foramen transversarium, noch mit einer Superficies articularis

lateralis versehen.

Einzelne Wirbel haben eine merkwürdig eigenthümliche Gestalt,

Der erste Halswirbel, Atlas, der Träger, hat keinen Körper, sondern anstatt desselben einen kurzen platten Bogen. Arcus anterior, auf dessen vorderer Fläche ein Höcker, Tuberculum anterius, auf der hinteren aber eine flach vertiefte Gelenkfläche, Fossa articularis posterior, sich zeigt. Der hintere Bogen, Arcus posterior, ist dünner, rundlich, und zeigt statt eines Processus spinosus eine schwache, oft doppelte Hervorragung, Tuberculum posterius.

s. thoracis. — 7) Tuberositas. — 3) s. Fovene s. Fossae costales. — 1) Fossae costales superior et inferior. —
 s. lumbares s. humborum. — 6) s. transversus accessorius.

Os sacrum. 71

Zwischen dem Arcus anterior und posterior finden sich die dickeren Seitenmassen, Massae laterales, an welchen die weit hinausragenden Processus transversi befestigt sind, und hinter welchen die Incisurae vertebrales superior und inferior liegen. Hinter denselben ist der Arcus posterior niedriger als weiter nach hinten, und glatt an seiner oberen wie unteren Fläche. Jede Seitenmasse hat eine längliche concave, ohrförmige, obere Gelenkfläche, Fossa articularis superior, und eine rundliche, sehr schwach concave untere, Fossa articularis inferior, welche die Stelle der Processus obliqui vertreten. Zwischen dem Arcus anterior und den Massae laterales bleibt eine viereckige Oeffnung, welche nach hinten in das dreieckige Foramen vertebrale übergeht.

Der zweite Halswirbel, Epistropheus, der Dreher, ist im Allgemeinen wie die übrigen Halswirbel gebildet; sein Körper auf der Vorderfläche mit einem länglichen Vorsprung versehen; sein Bogen sehr stark; der Processus spinosus hoch und nach hinten vorragend. Von der oberen Fläche des Körpers ragt aber der dicke, zapfenförmige, Zahnfortsatz, Processus odontoideus!), mit stumpfer nach oben gerichteter Spitze empor, welcher auf der vorderen und hinteren Fläche überknorpelt ist. Erstere Gelenkfläche (für den Atlas) wird Fossa articularis anterior genannt. Neben diesem Fortsatz liegen zwei rundliche, schwach convexe, nach oben und lateralwärts gerichtete Gelenkflächen, Fossae articulares superiores, anstatt der fehlenden Processus obliqui superiores; und hinter diesen die Incisurae vertebrales superiores. Der Querfortsatz ist einfach mit einer abgerundeten Spitze versehen und schräg abwärts gerichtet.

Der siebente Halswirbel (auch Vertebra prominens genannt) hat längere Querfortsätze mit sehr engen Foramina transversaria. Der sehr lange Processus spinosus ist nicht gespalten. Am unteren Rande des Körpers findet

sich gewöhnlich eine Superficies articularis lateralis.

Der zwölfte Rückenwirbel ist dem ersten Lendenwirbel sehr ähnlich; sein Processus spinosus breit; die Querfortsätze sind sehr kurz und rückwärts gerichtet und aus drei Höckern (Processus transversus, accessorius und manillaris) zusammengesetzt; die Gelenkfläche der Processus obliqui inferiores schwach convex und lateralwärts gewendet. Die Superficies articularis lateralis liegt fast in der Mitte der Seitenfläche des Körpers.

Der elfte Rückenwirbel ist dem zwölften ähnlicher als dem zehnten,

jedoch liegt seine seitliche Gelenkfläche höher.

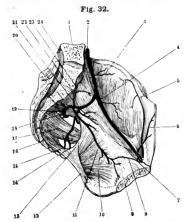
Der Körper des fünften Lendenwirbels ist vorn höher als hinten, indem seine untere Verbindungsfläche schräg geneigt ist.

Os sacrum, Kreuzbein,

oder Heiligbein, liegt unmittelbar unter dem fünften Lendenwirbel; ist der stärkste und breiteste Knochen der Wirbelsäule, und besteht eigentlich aus fünf zusammengeflossenen Wirbeln, Vertebrae spuriae ossis sacri, Sacralwirbel²) oder Kreuzbeimeirbel. Es hat eine dreieckige gebogene Gestalt, ist in seinem oberen Theile breiter und dicker, und enthält einen von oben nach unten sich verengernden Kanal, Canalis sacralis (Fig. 32, Nr. 24, S. 72). Die obere Fläche, Basis, zeigt in ihrer Mitte eine ovale Verbindungsfläche mit dem fünften Lendenwirbel; hinter derselben den dreieckigen Eingang des Canalis sacralis; neben diesem ragen zwei vollkommen ausgebildete Processus obliqui superiores mit concaven, rückwärts gerichteten Gelenkflächen hervor, und weiter lateralwärts zwei unvollkommene Processus transversi spurii; vor den Processus obliqui liegen Incisurae vertebrales. — Die vordere Fläche ist

¹⁾ a. Azis a. Dens epistropheos. - 2) Beckenwirbel.

concav, besonders in ihrer unteren Hälfte; in der Mitte zeigen sich vier querlaufende Linien, *Lineae transversae*, an den Stellen, woselbst die Körper der fünf Sacralwirbel mit einander verschmolzen sind; an beiden Seiten liegen



Linke Hälfte des Beckens mit injierten Arterien (s. Angiel) von innen gesehen. V. 15. 1 Medianschnitt des fünften Lendenwirbeis. 9 Medianschnitt der Symphysis pubis. 22 Lig, sacrotuberosum, sich nach unten an das Tuber jeschi ansetzend. 17 Ansatz des Lig, sacrospinosum an die Spina ischil. 16 Grenze zwischen Os sacram und Os coceygis. 22 Grenze zwischen erstem und zweitem Sacralwirbel. 24 Medianschnitt des Canalis sacralis.

vier weite Löcher, Foramina sacralia anteriora, welche von oben nach unten enger werden, lateralwärts in flache Rinnen übergehen und in den Canalis sacralis führen.

 Die hintere Fläche ist convex und sehr ungleich und rauh, indem fünf Reihen von Erhabenheiten von oben nach unten laufen; nämlich die Reihe der Processus spinosi spurii in der Mitte; neben diesen die der Processus obliqui spurii 1) und weiter lateralwärts die Reihen der Processus transversi spurii²). Zwischen beiden letztgenannten Reihen liegen die Foramina sacralia posteriora, vier auf jeder Seite, welche in den Canalis sacralis dringen, aber auch in die Foramina sacralia anteriora übergehen, so dass der Knochen in seiner ganzen Dicke von den Löchern durchbohrt wird. lateralwärts von den longitudinalen Verbindungslinien beider Löcherreihen gelegenen Parthien werden als Partes laterales 3), Seitentheile des Kreuzbeines bezeichnet. Am unteren Ende der hinteren Fläche zeigt sich eine breite drei-

eckige Rinne, Hiatus canalis sacralis, der Ausgang des Canalis sacralis, welcher lateralwärts von den untersten stärker hervorragenden Processus obliqui spurii, Cornua sacralia, begrenzt wird. — Die Seitenränder sind oberwärts breit und bilden eine Sförmig oder ohrförmig gebogene Verbindungsfläche, Superficies auricularis ⁴), nach unten werden sie dünner und vertiefen sich zu einem Ausschnitt unter dem letzten Processus transversus spurius, Incisura sacro-coceggea, welche die Stelle eines fünften Foramen sacrale vertritt, und mit diesen Löchern in derselben Reihe liegt. Hinter jeder Superficies auricularis liegt eine ausserordentlich rauhe Parthie, Tuberositas ossis sacri. — Die stumpfe untere Spitze des Kreuzbeines, Apex oss. sacri, entspricht einem Wirbelkörper; sie trägt eine ovale Fläche zur Verbindung mit dem Steissbein.

Os coccygis, Steissbein,

Schwanzbein⁵), der unterste und kleinste Knochen der Wirbelsäule, ist dreieckig, an der vorderen Fläche schwach ausgehöhlt, und besteht ans vier, selten fünf, einzelnen leichten schwammigen Knochenstücken: Vertebrae spuriae

s. obliquomamillares. — 2) s. accessorii spurii, — 3) s. Massae laterales, — 4) s. Facies auricularis.
 Kukkuksbein.

oss. coccygis, Candalwirbel oder Steissbeinwirbel (Fig. 32. s. Nr. 16). Der erste dieser falschen Wirbel ist der breiteste, grenzt oberwärts vermittelst einer oralen Fläche an die Spitze des Kreuzbeines, und ist unterwärts durch eine kleinere convexe Fläche mit dem zweiten Caudalwirbel vermöge einer Schicht weichen Faserknorpels verbunden; von der hinteren Fläche ragen zwei Cornua coccygea aufwärts und den Cornua sacralia entgegen; seitwärts stehen zwei Processus transversi spurii hervor, welche die Incisura sacrococcygea nach unten begrenzen. — Die folgenden Caudalwirbel nehmen allmälig an Grösse ab; der zweite ist breiter und dem ersten ähnlich; mit diesem, und gewöhnlich auch mit dem dritten, durch eine Synchondrose verbunden; wogegen der rundlich viereckige dritte und vierte Caudalwirbel sehr oft durch Knochenmasse mit einander verschmolzen sind.

Häufig ist der erste Caudalwirbel mit dem fünften des Kreuzbeines in der Mitte an den Processus transversi und den Cornua durch Knochensubstanz versehmolzen; alsdann erscheim das Steissbein kürzer, nur drei Vertebrae spuriae enthaltend; dagegen das Kreuzbein läger, aus sechs Wirbeln bestehend und von fünf vollkommenen Foramina sacralia durchshrt, von denen aber das fünften licht in den Canalis sacralis dringt. — Die Cornus asaralia und coccygea sind an ihren Enden öfters mit Faserknorpel überzogen und an einander beweglich.

Verbindungen der Wirbel.

I. Die Verbindung der einzelnen Wirbel geschieht, vom zweiten Halswirbel an bis zum Kreuzbein, durch Synchoudrosis zwischen den Körpern, durch Amphiarthrosen zwischen den Processus obliqui inferiores des höherliegenden Wirbels und den Processus obliqui superiores des tieferliegenden Wirbels, und durch Bänder, welche zwischen den Bogen und übrigen Fortsätzen

ausgespannt sind.

1. Fibrocartilagines intervertebrales 1), Zwischenwirbelknorpel, sind faserknorplige Scheiben, welche zwischen der unteren und oberen Verbindungsfläche von je zwei Wirbelkörpern liegen und mit diesen Flächen äusserst fest durch eine dünne Lamelle hyaliner Knorpelsubstanz vereinigt sind. Sie bestehen aus concentrischen Schichten abwechselnder Lagen von weisslichem Bindegewebe und etwas gelblicher faserknorpliger Septa (I, 75), die mit einander abwechselnd elliptische Ringe bilden, von denen die oberflächlicheren in ihrer Richtung von oben nach unten sich nach vorn und aussen biegen, die tieferen nach hinten und innen, gegen den Mittelpunkt der Scheibe hin, sich krümmen; sie lassen nach dem Umfange hin engere Räume, in der Mitte eine weitere Höhlung, Nucleus gelatinosus 2), Gallertkern, zwischen sich, welche sammtlich von weicher gallertähnlicher Knorpelsubstanz ausgefüllt werden (Fig. 123. Nr. 9. — s. Myol.). Der Gallertkern befindet sich, so lange zwei Wirbel vereinigt sind, im Zustande starker Compression und quillt daher, wenn der Faserknorpel quer durchschnitten wird, stark über die Schnittflächen hervor. Durch ihre Stärke bei grosser Elasticität sind sie das hauptsächlichste Verbindungsmittel der Wirbel. Sie haben einen etwas grösseren Umfang als die Verbindungsflächen, ragen daher zwischen den Wirbelkörpern etwas hervor; sind in der Mitte am höchsten, und meistens vorn höher als hinten (hinten ungefähr halb so hoch als in der Mitte); zwischen den Halswirbeln haben sie in ihrer Mitte eine Höhe von 5 bis 6 mm; zwischen den oberen Rückenwirbeln von 2 bis 5 mm; zwischen den unteren Rückenwirbeln von 5 bis 6 mm; zwischen den Lendenwirbeln von 8 bis 11 mm. Es sind überhaupt 23 solcher Zwischenwirbelknorpel vorhanden; der erste



i) s Ligamenta intervertebratia. Bandscheiben der Wirbelkörper. - 2) s. pulposus.

liegt zwischen dem zweiten und dritten Halswirbel, der letzte zwischen dem fünften Lendenwirbel und dem Kreuzbein.

An den fünf unteren Halswirbeln findet sich jederseits zwischen der medialen Fläche (der Enninentia costaria, S. 67), oder des lateralen Endes der Concavität der oberen Fläche jedes unteren Wirbels und dem lateralen oberen Ende oder der Superficies articularis lateralis der convex gekrümmten unteren Fläche des nächstbenachbarten oberen Wirbelkörpers eine kleine Höhlung 1) innerhalb der Fibrocartilago intervertebralis, resp. zwischen der genannten convexen Stelle des Körpers des oberen Wirbels und der darunter gelegenen Fibrocartilago. In die Höhlung ragen zottenähnliche fasrige Ausläufer der Fibrocartilago intervertebralis hinein.

- Ligamenta capsularia²), dünne, an den Halswirbelu schlaffe, an den Rücken- und Lendenwirbeln straffere Kapselbänder, an die Ränder der Processus obliqui geheftet, schliessen die engen Gelenkhöhlen zwischen diesen Fortsätzen ein.
- 3. Ligamenta intercruratia³), gelbliche Bänder zwischen den Bogen von je zwei Wirbeln ausgespannt; entspringen von der Vorderfläche des Arcus des höher liegenden Wirbels, nahe oberhalb seines unteren Randes, und gehen an den oberen Rand des Bogens des tiefer liegenden Wirbels. Sie sind dick und stark, an den Rückenwirbeln ca. 3 mm dick, an den Lendenwirbeln noch stärker, an letzteren höher als an den Rücken- und Halswirbeln; bestehen aus elastischen Fasern, sind daher von matter gelblicher Farbe, sehr ausdehnsam und recht vollkommen elastisch; hängen aber weniger fest mit den Knochen zusammen, als die Kapselbänder.
- 4. Ligamenta interspinalia⁴), dünne platte Bänder zwischen den Processus spinosi von je zwei Wirbeln; sie sind am stärksten und breitesten zwischen den Lendenwirbeln, am schwächsten zwischen den Halswirbeln.
- 5. Ligamenta intertransversaria 5), dünne rundlich platte, etwas medianwärts absteigende Bänder zwischen den Querfortsätzen, namentlich der Lendenwirbel und Rückenwirbel; an den Halswirbeln verlaufen sie zwischen deren vorderen Höckern, sind unregelmässig, zuweilen doppelt, indem sie sieh vom vorderen Höcker zum nächstfolgenden hinteren Höcker erstrecken, überhaupt schwach und oft fehlend.

II. Gemeinschaftliche Bünder der Wirbelsäule.

1. Ligamentum longitudinale anterius 6) läuft an der vorderen und den Seitenflächen der Wirbelsäule herab; fängt an der Crista basilaris oss. occipitis als ein schmaler dicker Streifen 7) an, der sich zuerst am Tuberculum anterius atlantis anheftet und alsdann zum zweiten Halswirbel 6) und den folgenden sich fortsetzt (Fig. 84. Nr. 8 — s. M. rectus capitis anticus major); wird im Herabsteigen breiter, so dass man einen stärkeren mittleren und zwei schwächere seitliche Streifen an ihm unterscheiden kann (welche letzteren durch die sehnigen Ursprünge der inneren Zwerchfellschenkel an den Lendenwirbeln verstärkt werden); und verliert sich sehr verdünnt auf der vorderen Fläche des Kreuzbeines im Periost desselben. Es verbindet sich besonders fest mit den Rändern der Fibrocartilagines intervertebrales, ist aber hier dünner, als auf den vorderen und Seitenflächen der Wirbelkörper selbst.

¹⁾ Seitengelouk, — 2) s. articularin. — 3) s. subfluva. — 1) s. Membranne interspinales. — 5) s. tuberositatum vertebratius. — 6) s. Fracia longitudinalis anterior. — 7) Lig. accessorium veetum Weitbreehli s. Lacertus rectus s. Caertus medius Wristophico-adlanticum anticum superficiale.

Liquimentum longitudinale posterius 1), liegt an der hinteren Seite der Wirbelkörper im Canalis spinalis. Es beginnt dünn und breit am Clivus, erstreckt sich hinter dem Lig. tectorium (S. 77), dasselbe von hinten her bedeckend abwärts und ist mit ihm bis zum dritten Halswirbel verwachsen. Von da an wird es stärker, zugleich im Herabsteigen schmaler und endigt im Canalis sacralis. Am hinteren Rande einer jeden Fibrocartilago intervertebralis breitet es sich etwas aus, und wird schmaler an der hinteren Fläche des Wirbelkörpers.

3. Ligamentum nuchae, das Nackenband, ein dünner sehniger Streifen, welcher von der Protuberantia occipitalis externa (oder zuweilen vom Tuberculum linearum - Variet.) anfangend an die Proc. spinosi aller Halswirbel sich befestigt, zugleich aber mit der Fascie des Nackens, Fascia nuchae,

zusammenhängt.

Ligamentum apicum²), Spitzenband, ist stärker und länger, plattrundlich; beginnt am Processus spinosus des siebenten Halswirbels, woselbst es mit dem Lig. nuchae zusammenhängt; und geht brückenförmig über die Spitzen sämmtlicher Processus spinosi der Rücken- und Lendenwirbel, zwischen diesen Fortsätzen mit den Ligamenta interspinalia zusammenfliessend; endigt an den Processus spinosi spurii oss, sacri. An den Spitzen der Processus spinosi findet sich bei den genannten Wirbeln ein faserknorpliger Ueberzug.

III. Verbindung zwischen Kreuz- und Steissbein.

Weiche nachgiebige Faserknorpelscheiben, deren Centren nicht so gallertähnlich sind wie die Nuclei gelatinosi (S. 73), vereinigen die Spitze des Kreuzbeines und die zwei bis drei obersten Vertebrae spuriae des Steissbeines mit einander; häufig verknöchern einige dieser Faserknorpel, selten aber alle, so dass zwischen dem Kreuz- und Steissbein, oder zwischen dem ersten und zweiten Steissbeinwirbel, eine ziemlich bewegliche Synchondrosis sacrococcygea bleibt. Ausserdem finden sich hier mehrere Bänder:

 Liquimentum sacrococcygeum anterius, dreieckig oder aus zwei convergirenden Streifen bestehend, geht von der vorderen Fläche der Spitze des

Kreuzbeines zu der des ersten Caudalwirbels herab.

2. Ligamenta sacrococcygea lateralia, sind den Ligg. intertransversaria homolog, gehen vom Seitenrande des Kreuzbeines zum Processus transversus spurius des ersten Caudalwirbels (öfters auch zum zweiten 3), begrenzen die lucisura sacrococcygea lateralwärts, wodurch diese ein enges Loch zwischen Knochen und Bändern wird.

Ligamentum sacrococcygeum medium 1) verläuft längs der hinteren Fläche des letzten Kreuzbein- und des ersten und zweiten Steissbeinwirbelkörpers, hängt durch sehnige Streifen mit dem Lig. sacrococcygeum posterius und nach oben mit dem unteren Ende der Dura mater des Rückenmarkes zusammen.

4. Ligamentum sacrococcygeum posterius 5), ein starkes viereckiges Band, zwischen den Cornua sacralia und coccygea und der hinteren Fläche des ersten Caudalwirbels ausgespannt; verschliesst den Hiatus canalis sacralis, lässt aber auf jeder Seite zwei kleine Oeffnungen unter den Cornua sacrale und coccygeum und häufig auch eine mediane Längsspalte frei,

5. Ligameutum caudale 6). Ein abgeplatteter fibröser Streifen, der sich gewöhnlich dorsalwärts umschlägt, verbindet die Rückenfläche der beiden

¹⁾ a Fascia longitudinalis posterior. — 2) a supraspinale. — 3) Ligg. coccygen lateralia. — 4) a. posterius posticum profundum. — 5) s. posticum superficiale. — 6) s. apicis coccygis.

letzten Steissbeinwirbel mit der bedeckenden Haut, in welcher seine Insertion häufig ein kleines Grübchen veranlasst (Variet.).

Das Lig. caudale wird gleichsam als subcutaner Schweif angesehen (Luschka, 1864). -Das Lig. sacrococcygeum anterius ist dem Lig. longitudinale anterius, das Lig. sacrococcygeum medium den Lig. longitudinale posterius homolog, doch nimmt an der Bildung des Lig. medium die Dura mater wesentlichen Antheil. Die Ligg, sacrococcygea lateralia entsprechen den Ligg, intertransversaria. Die jederseits lateralwärts von den oberen der erwähnten Spalten oder Oeffnungen herabsteigenden und die Cornua sacralia mit den Cornua coccygea verbindenden Abschnitte 1) des Lig. sacrococcygeum posterius entsprechen den Ligg. capsularia, der übrige Theil dagegen verschmolzenen Ligg, intercruralia.

IV. Verbindung zwischen Os occipitis, Atlas und Epistropheus.

Dieselbe geschieht durch mehrere, mit starken accessorischen Bändern versehene Gelenke, welche man unter dem gemeinschaftlichen Namen Articulatio capitis, Kopfgelenk, begreift; das Hinterhauptsbein ist in den Atlas durch zwei Ginglymi eingelenkt, und der Atlas mit dem Epistropheus durch ein Drehgelenk vereinigt, wobei der letztere der ruhende, der Atlas aber der drehbare Knochen ist (vergl. S. 79).

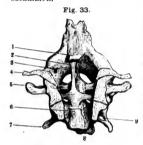
1. Articulatio atlanto-occipitalis 2), Hinterhauptsgelenk. Die Processus condyloidei des Hinterhauptbeines rulien jederseits in den oberen Gelenk-flächen der Massae laterales atlantis, und werden mit ihnen durch ziemlich weite schlaffe Ligamenta capsularia verbunden. Die Räume zwischen den Bogen des Atlas und dem Umfange des Foramen magnum werden durch die gelblichen elastischen Ligamenta obturatoria atlantis ausgefüllt; das Lig. obturatorium anterius 3) geht von der Pars basilaris oss. occipitis zum Tuberculum anterius atlantis, woselbst es mit dem Lig. longitudinale anterius sich verbindet, und wird in der Mitte durch den Anfang des Lig. longitudinale anterius 4) verstärkt, mit welchem es übrigens nur ziemlich locker zusammenhängt. Das breitere dünnere Lig. obturatorium posterius reicht vom hinteren Umfange des Foramen magnum zum Arcus posterior atlantis.

2. Articulatio atlanto-epistrophica, Drehwirbelgelenk. Die unteren Gelenkflächen der Massae laterales atlantis ruhen auf den oberen Gelenkflächen des Epistropheus, mit welchen sie durch weite schlaffe Kapselbänder verbunden werden; der Arcus anterior des Atlas wird aber durch das Lig. longitudinale anterius 5), der Arcus posterior durch ein (in seinen lateralen Theilen mehr bindegewebiges) Lig. intercrurale 6) an den Körper und Bogen des Epistropheus befestigt.

3. Articulatio atlanto-odontoidea, Zahngelenk. Der Proc. odontoideus ragt in den viereckigen Raum zwischen den Seitenmassen und vorderen Bogen des Atlas hinauf; seine vordere Fläche liegt genau an der Gelenkfläche des Arcus anterior atlantis, und beide werden hier von einer dünnen schlaffen Gelenkkapsel umgeben: hauptsächlich aber durch das Ligamentum cruciatum?) an einander befestigt. Der mittlere querlaufende Theil, Lig. transversum⁵), dieses in der Mitte 2 mm dicken Bandes geht hinter dem Proc. odontoideus von einer Seitenmasse des Atlas zur anderen: da, wo er die hintere mit Faserknorpel überzogene Fläche des Proc. odontoideus berührt, ist er besonders breit, dick, faserknorplig, an jenen Fortsatz durch eine Synovialkapsel geheftet, welche die genannte Fläche des Proc. odontoideus glatt überzieht, und bildet mit dem vorderen Bogen des Atlas einen vollständigen Ring um den Proc. odontoideus.

¹⁾ Ligg. sacrococcygen postica brevia s. sacrococcygen articularia. - 2) s. occipito attantica. - 3) s. Membrana obturatoria anterior s. Lig. attautico-occipitate anticum profundum. - 4) Lig. accessorium rectum (S. 74. Anm. 7). -5) Lig. atlanto-epistrophicum anterius s. epistrophico-atlanticum anticum profundum. — 6) Lig. obturatorium posticum allanto-epistrophicum. - 7) s. transversum atlantis. - 9) s. transversum dentis.

Von diesem dickeren Quertheil gehen zwei Schenkel 1) nach oben (Fig. 33. Nr. 2) und unten; der untere dickere zugespitzte 2) setzt sich an die hintere Fläche des Körpers des zweiten Halswirbels; der obere 3) breitere dünnere an den vorderen Umfang des Foramen magnum occipitale. Ausserdem wird der obere Rand jenes Quertheiles durch einen starken fibrösen Streifen 1) an die Spitze des Proc. odontoideus (hinter dem Lig. suspensorium) geheftet. Lateralwärts hängt dieser Streifen mit dem Lig. obturatorium anterius atlantis zusammen.



Frontalschnitt durch das Os occipitis und die belden obersten Halswirbel schräg von hinten und etwas von rechts her gesehen. V. t. 1 Oberes Ende des Ligamentum tectorium nahe bei seinem Ursprunge an der Pars basilaris oss. occipitis abgeschnitten 2 Oberer Schenkei des Lig. cruciatum, paraliel demselben in iler Tiefe erscheint das Ligamentum suspensorium epistrophel, welches sich an die Spitze des Zahnfortsatzes inserirt. Von letzterem gehen nach beiden Seiten die Ligg, alaria. 3 Foramen condyloldeum anterius. 4 Durchschnittsfläche der Pars sonamosa oss. occipitis, deren laterale Fortsetzung ebenfalls abgesägt ist. 5 Processus transversus atlantis. 6 Unteres Ende des Lig. tectorium. oberhalb seiner Insertion an das Corpus epistrophei abgeschultten. Dicht darüber entspringt der nutere Schenkel des Lig, cruclatum. 7 Processus transversus des Epistropheus. 8 Vorderer Rand der unteren Fläche des zweiten Halswirbelkörpers schräg von hinten gesehen. 9 Foramen transversarium des Processus transversus epistrophel.

Der Proc. odontoideus verbindet sich (Fig. 33) ferner mit dem Os occipitis durch das Lig. suspensorium und die Ligamenta alaria. Das Ligamentum suspensorium epistrophei 5) ist länglich viereckig, 2 bis 5 mm breit, und geht, zwischen dem Lig. obturatorium anterius und dem oberen Schenkel des Lig. cruciatum, von der Spitze des Proc. odontoideus zum vorderen Umfange des Foramen magnum. Die 8 mm breiten Ligamenta alaria 6) entspringen von den Seiten des Proc. odontoideus, gehen aufwärts und lateralwärts, und befestigen sich an die medialen Flächen der Proc. condyloidei oss. occipitis. Sie sind kurz, rundlich und sehr stark; halten vorzugsweise den Kopf mit den ersten Halswirbeln zusammen und verhindern eine stärkere Drehung des Kopfes.

4. Ligamentum tectorium?) s. Apparatus ligamentosus vertebrarum colli (Fig. 33. Nr. 1 u. 6), ist ein plattes, länglich viereckiges, starkes Band, welches hinterwärts das Lig. cruciatum und den Proc. odontoideus nebst dessen Bändern bedeckt. Es liegt vor dem Lig. longitudinale posterius, beginnt auf der Mitte des Clivus, verwächst mit dem oberen Schenkel des Lig. cruciatum, dem Ligamentum longitudinale posterius und der hinter letzterem liegenden Dura mater; steigt durch das Foramen magnum occipitale und den inneren Raum des Atlas und Epistropheus bis zum dritten Halswirbel herab, verbreitert sich in der Gegend des Foramen magnum, wobei seine lateralen Bündel nach unten und medianwärts hinter dem Proc. odontoideus convergiren, wird auf diese Art wieder schmaler, und zwar schmaler als es am Clivus war, verbindet sich hinter dem Epistropheus mit dem unteren Schenkel des Lig. cruciatum und heftet sich mit mehreren Zipfeln an den Körper des dritten Halswirbels.

Lig. occipitale posterins medium. — ? Appendix s. Crus infer. — ?) Appendix s. Crus super. — !) Appendix s. upersor s. uperior asterior s. Crus superius lig. cruciati. — ?) s. deulis s. deulis posticum s. apicis deulis. — !) s. dervia najora s. uperiora s. Mancharti s. lateralia deulis. — ?) s. Membrana ligamentosa s. Ligamentum latum epistrophei, s. Ligamentum vervicolosilare s. occipito-azoidale.

Das Ligamentum teetorium des Clivus und der beiden oberen Halswirbel ist durch Differenzirung und stärkere Ausbildung derjenigen (vorderen) Bündel des Ligamentum longitudinale posterius entstanden, die sich hinter den beiden obersten Halswirbeln, sowie dem Körper des letzten Schädelwirbels (resp. dem Clivus) erstrecken und sich an diese einander benachbarten Wirbelkörper anheften. Die hinterne oberflächlichen Bündel des Ligamentum longitudinale posterius, welche im ganzen Verlaufe des letztgenamten Ligamentes sich hinziehen und an entfernt gelegene Wirbelkörper anheften, sind in der Gegend des Bandapparates zwischen oberen Halswirbeln und Hinterhauptsbein schwach entwekelt. Dies mag mit dem beträchtlicheren Längenwachsthum der Pars basilaris oss, occipitis zusammenhängen, wodurch jene langen Faserzäge mehr in die Länge gedent werden. Diejenigen kurzen Bändel aber, durch welche die Hinterflächen benachbarter Wirbelkörper verbunden werden, sind längs der ganzen übrigen Wirbelsäule schwach ausgebildet oder kaum angedeutet. Eine bedeutende Stärke und Verbreiterung erfahren sie nur oben, da wo sie das Ligamentum tectorium bilden. Dieses wird passend so genannt, weil es den ganzen übrigen Bandapparat in der betreffenden Gegend von hinten her gleichsam zudeckt. Es verwächst mit dem Ligamentum transversum, das in Wahrheit einen unverknöchert gebliebenen Theil des secundaren Wirbelkörpers des Atlas wie erwähnt (S. 68) durch den Processus odontoideus des Epistropheus repräcentirt wird.

Das Ligamentum tectorium ist zufolge dem Gesagten mit dem oberen und unteren Schenkel des Ligamentum erwicktum, wie mit dem Lig. transversum des Atlas, ferner mit dem Ligamentum longitudinale posterius und durch Vermittlung des letzteren mit der Dura mater des Gehirnes und Rückenmarkes in der betreffenden Region verwachsen. Am leichtesten trennbar wird es bei jüngeren Individuen, bald nach dem 20sten Lebensjahre. Ans den geschilderten Verwachsungen, namentlich aber aus Nichtbeachtung der einzig massgebenden Entwicklungsgeschichte oder doch der anatomischen Verhältnisse beim Neugeborenen erklären sich die vielfachen Widersprüche in den Beschreibungen der anatomischen Schriftsteller.

Seit Weitbrecht¹) den Namen einführte, lassen die älteren Anatomen (C. Krause²) das Ligamentum tectorium sich in das obere Ende des Ligamentum longitudinale posterius fortsetzen, welches erst am dritten Halswirbel beginnen soll.

F. Arnold (1844) erkannte bereits, dass das Ligamentum longitudinale posterius hinter dem Apparatus ligamentosus and den Clivus sich erstreckt, wogegen Luschka 3) die auffallende Angabe hat, dass dasselbe vor dem Ligamentum tectorium gelegen sei, indem das Lig. longitudinale posterius in den oberen Schenkel des Ligamentum cruciatum übergehen soll. Sappey (1867) meint, dass die hintere Schicht des Ligamentum reterium Fortsetzung des Ligamentum longitudinale posterius sei. Henle (1856) unterscheidet drei Schichten von zusammen ca. 1 mm Dicke. Die hintere Schicht ist nichts anderes als ein Theil der Dura mater des Gehirnes und Rückenmarkes, welche sieh vom Clivus nach unten fortsetzt und in der Gegend des Foramen magnum occipitale und Processus odontoideus mit den ligamentum longitudinale posterius verwachsen ist. Die mittlere Schicht und vordere Schicht sind das Ligamentum tectorium selbst, welches ebenfalls Henle irrthümlich für eine directe Fortsetzung des Ligamentum longitudinale posterius balt, das sich unter veränderten Namen als mittlere Schicht des Ligamentum tectorium bis auf den Clivus erstrecke. Die vordere Schicht eicht nur bis an das Ligamentum transversum nach aufwärts, indem seimt dem unteren Schenkel das Ligamentum cruciatum verwächst: sie heftet sieh an die Fläche des Körpers des Epistropheus und repräsentirt in Wahrheit die dasselbst sieh inserinen Bündel des Ligamentum tectorium. Hyrtl (1846, 1878) endlich rechnet sogar sämmtliche Bänder zwischen beiden oberen Halswirbeln und Hinterhauptsbein als Bestandtheile desselben zum sog. Apparatus ligamentosus.

Kopfgelenk. Die Hinterhauptsgelenke beider Seiten können annähernd als Theile eines Ginglymus betrachtet werden, deren gemeinschaftliche Axe trausversal gelegen ist. Gleichwohl gestattet jedes dieser Gelenke nicht allein eine Beugung und Streckung des Kopfes, wobei das Gesicht sich nach vorn senkt resp. erhebt, sondern auch eine sehr geringe Seitwärtsneigung. Der Umfang der ersteren Bewegung beträgt 45.0 Die Krümmusgradien der Proc. condyloidei oss. occipitis sind von links nach rechts kleiner als von hinten nach vorn, mithin liegt die den letzteren Radien entsprechende sagittale Drehungsaxe höher als die transversale. Wegen der gegeuseitigen Beschränkung beider Gelenke ist die Drehungsmöglichkeit um die sagittale Axe eine sehr geringe (und noch unbedeutender eine solche um eine gemeinschaftliche dritte vertichel Axe); ninmt man auf jene Axe Rücksicht, so erscheinen beide Hinterhauptsgelenke zusammen wie Theilstücke einer an den Enden ellipsoidisch abgerundeten Walze. Als Hemmungen wirken die Lägg, obturatoria und longitudinalia anterius und posterius, sowie das Lig, tectorium.

Syndesmologia, 1742. — 2) 1, Aufl. 1833. S, 154. — 3) Anatomie des Halses. 1862. S, 44 H. 46.

Wirbelsäule. 79

Die beiden Drehwirbelgelenke zusammen mit dem Zahngelenk zwischen Altas met Epistropheus können annähernd als Theilstücke eines Kegelgelenkes betrachtet werden, darch welches der Kopf mit dem Atlas, insbesondere das Gesicht lateralwärts (und ungekehrt) gedrelt wird. Die verticale Kegelaxe geht durch den Proc. odontoideus; während der Bewgung soll sie sich der vorderen Fläche desselben nähern. Die Fossa articularis anterior des Epistropheus für das Zahngelenk stellt mithin einen Theil des Kegelmantels dar, die Drehwirbelgelenkflächen würden unter Vernachlässigung ihrer Flächenkrümmungen der Kegelbasis angehören. Genauer betrachtet handelt es sich um zwei Schraubengelenke: zu einer rechtspewundenen Schraube gelören die während der Drehung des Gesichtes nach rechts inkspruch genommenen linke hintere Kegelbasis angehören. Sowie die rechte vordere Fläche am Atlas und die rechtiere am Epistropheus. Sowie die rechte vordere Fläche am Atlas und die rechtiere am Epistropheus. Bei der Drehung des Gesichtes nach links functioniren die gegentheiligen Flächen als linksgewundene Schraube. Die erwähnte rechtsgewundene Schraube kann mit einem linksseitigen Hosenträger verglichen werden. Die im Allgemeinen concave Fossa articularis inferior des Atlas besitzt nämlich in der Mitte eine transversale, gewöhnlich nur durch Verdickung des Knorpelüberznges hervorgebrachte Wölbung oder Firste, von welcher die Gelenkfläche in Form einer vorderen und hinteren Facette nach vorn mal hinten abfällt. — Der Bewegungsunfang beträgt in Summa 50—60°, die Steigung der Schraube bei der Drehung nach jeder Seite nur 2 mm (sie genügt aber, um wegen des Absteigens des seitwärts gedrehten Atlas eine Zerrung des Rückenmarkes zu hindern). Hemmend wirken bei Drehung des Gesichtes nach rechts das linke Lig, alare.

Allgemeine Betrachtung der Wirbelsäule.

Sie ist von ungleicher Dicke und Breite; ihr dickster Theil wird von den Lendenwirbeln, ihr breitester Theil vom Kreuzbein gebildet; oberhalb desselben wird sie allmälig schmaler bis zum fünften Rückenwirbel hinauf; von hier an wird sie wiederum breiter und verschmälert sieh dann wieder bis zu dem sehr breiten Atlas hinauf. Unterhalb des Kreuzbeines läuft sie

spitz zu (Fig. 34. S. 80).

Sie liegt in der Mitte zwischen beiden Seitenhälften, aber zugleich in der hinteren Hälfte des Rumpfes, grösstentheils hinter der verticalen Körperaxe, (Fig. 34, SS), welche vom Scheitel durch die Pars basilaris oss, occipitis sehr nahe vor dem Foramen magnum occipitale herabfällt; so dass sie mit ihrer vorderen Fläche zwischen dem vierten und fünften Halswirbel nur wenig und zwischen dem dritten und vierten Lendenwirbel ungefähr 1,4 cm vor dieser Linie vortritt. Zwischen diesen Punkten und der Spitze des Steissbeines macht die Wirbelsäule schlangenförmig mehrere Biegungen nach hinten und ist am sechsten Rückenwirbel 4 cm, an dem unteren Theile des Kreuzbeines 8 cm, und an der Spitze des Steissbeines 7 cm von der Schwer- oder Verticallinie entfernt. Die letztere enthält nämlich in der Gegend 1) des Promontorium den Schwerpunkt des ganzen Körpers, und wird deshalb auch als Schwerlinie oder Schwerpunktslinie (S. 9) bezeichnet; am Halse geht sie durch den Atlas (in einer Frontalebene, die sehr nahe vor der Drehungsaxe der Articulationes atlanto-occipitales gelegen ist). - Die Wirbelsäule ist mithin in der Mitte des Halstheiles nach vorn convex, in der Mitte des Rückentheiles concav, an dem Lendentheil convex, am Kreuzbein und Steissbein concav, wobei die Krümmungen allmälig in einander übergehen. Hänfig ist sie auch in ihrem Rückentheil kaum merklich nach der rechten Seite convex hingebogen. [Letztere Biegung hängt mit dem um mindestens 470 g grösseren Gewicht²) der rechts von der Medianebene gelegenen Eingeweide, namentlich der Leber, zusammen;

¹⁾ Nach W. und Ed. Weber (Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge, 1836) ungefähr 9 mm. oberhalb des Promonterium, nach II Meyer (Archiv für Anatomie und Physiologie. 1856) etwas weiter rückwärts und swärts im Canalis sacralis oberhalb des zweiten Kreuzbehrwirbels. Die Lage ländert sich sehon durch Füllung des Magens oder Darmkanales. — 2) Struthers, Edinburgh medical Journal. 1853. S. 1986.



sie wird zeitweise durch Anfüllung des Magens compensirt.] — Diese an benachbarten Abschnitten der Wirbelsäule einander entgegengesetzten Biegungen werden als compensatorische Krümmungen bezeichnet; sie sind bei verschiedenen



Medianschnitt des Schildels und der Wirhelsäule eines Mannes, V. 1_[16] Die Kopfhaltung ist horizontal (s. Fig. 23, S. 56). Die seukrechte Schwerlinfe SS. Selshinter dem Promontorium vorbet. Dor Winkel bei C, welchen die Conjugate (s. Becken) mit der Horizontalen bildet, beträgt 60°, (Verg. S. 64.)

Individuen sehr verschieden ausgebildet und obige Angaben beziehen sich wesentlich auf die gerade, nicht militärische (Lehre vom Stehen) Körperhaltung. -Die Länge der Wirbelsäule ist in beiden Geschlechtern nicht sehr verschieden und beträgt in senkrechter Richtung, ohne Rücksicht auf die Krümmungen, ungefähr 2/5 der Länge des ganzen Körpers: bei Männern 69 bis 70 cm, bei Weibern 66 bis 69 cm; folgt man den Biegungen, so misst der Halstheil 11 bis 12 cm, der Rückentheil 27 bis 30 cm, der Lendentheil 19 cm (und wenn sechs Lendenwirbel vorhanden sind, 23 cm), und der Kreuztheil 15 bis 16 cm, während die senkrechte Höhe des letzteren nur 11 bis 12 cm beträgt. Von diesen Dimensionen kommen auf die Fibrocartilagines intervertebrales im Ganzen etwa 20 %; am Halstheile 3 cm, am Rückentheile 6 cm, am Lendentheile etwa 5 cm.

Die vordere Flüche der Wirbelsäule ist convex und wegen ihrer Bekleidung durch das Lig. longitudinale anterius ziemlich glatt; nur die Vereinigungsstelle des fünften Lendenwirbels mit dem Kreuzbein ragt nach unten und vorn etwas hervor und wird daher Promontorium, der Vorberg, genannt. Unterhalb desselben sieht man die beiden Reihen der Foramina sacralia anteriora, fünf in jeder Reihe, mit Einschluss der Incisurae sacrococcygeae.

Die Seitenflächen sind nach vorn glatt und eben; weiter rückwärts bemerkt man die Querfortsätze, und zwischen je zwei Wirbeln die weiten, oft durch unregelmässige Ligamente in eine vordere und hintere Oeffnung getheilten Foramina intervertebralia. Es finden sich 25 solcher Löcher, acht engere am Halstheile, zwölf am Rückentheile, und fünf sehr weite am Lendentheile; das oberste liegt zwischen Hinterhauptsbein und Atlas, hinter dem Proc. condyloideus und der Massa lateralis; das unterste zwischen dem fünften Lendenwirbel und dem Kreuzbein. Am Rückenund Lendentheile liegen sie vor den Querfortsätzen; die engeren Löcher am Halse aber zwischen diesen Fortsätzen; sie münden in den Canalis vertebralis (S.81).

— Der Canalis transversarius s. vertebralis wird auf jeder Seite durch die über einander liegenden Foramina transversaria der sechs oberen Halswirbel (das des siebenten ist gewöhnlich durch Beinhaut verschlossen) und die vollständigen Ligamenta intertransversaria der Halswirbel gebildet; er läuft bis zum dritten Halswirbel ziemlich seukrecht in die Höhe, biegt sich aber im Epistropheus und besonders im Atlas, stark lateralwärts. — An jeder Seitenfläche des Rückentheiles sieht man zehn flache Foveae costales, welche durch die Superficies articulares laterales von je zwei Wirbeln und dem Rande der zwischenliegenden Fibrocartilago intervertebralis gebildet werden; die oberste

Wirbelsäule. 81

liegt zwischen dem siebenten Halswirbel und ersten Rückenwirbel, die zehnte zwischen dem neunten und zehnten Rückenwirbel; auf diese folgen noch zwei flach convexe Gelenkflächen, welche den beiden letzten Rückenwirbeln, einem

jeden besonders, angehören.

An der hinteren Flüche der Wirbelsäule bemerkt man in der Mitte eine beträchtlichere Erhabenheit, die von den Processus spinosi und den Ligamenta interspinalia und Lig. apicum gebildet wird; diese ragt am siebenten Halswirbel, den oberen Rückenwirbeln und den unteren Lendenwirbeln am stärksten hervor, und am wenigsten auf dem Kreuzbeine. Zu beiden Seiten laufen die Reihen der Processus obliqui und transversi, und bilden mit jener Reihe der Dornfortsätze zwei Rinnen, Sulci posteriores columnae vertebralis, welche an den Rückenwirbeln am breitesten, an den Lendenwirbeln am engsten sind, Am Kreuztheile sieht man zu beiden Seiten die vier durch Bandstreifen sehr verengerten Foramina sacralia posteriora.

Der Canalis vertebralis 1), Wirbelkanal, folgt den Biegungen der Wirbelsaule, und wird von den Körpern und Bogen der Wirbel und dem Kreuzbein, von den Fibrocartilagines intervertebrales, dem Lig. longitudinale posterius und den Lig. intercruralia gebildet. Sein Querschnitt (Fig. 36. Nr. 9. 8.85) ist im Allgemeinen dreieckig, im Rückentheile fast kreisrund, misst von vorn nach hinten im Halstheile 14 mm, im Rücken- und Lendentheile 16 mm; sein Querdurchmesser beträgt in den Halswirbeln 20 mm, in den übrigen Wirbeln 16 mm; im Kreuzbeine verengert er sich nach unten beträchtlich, und nimmt eine auf dem Querschnitt bohnenförmige, nach vorm concave Gestalt an. Oben steht er durch das Foramen magnum occipitale mit der Schädelhöhle in Verbindung, seitwärts öffnet er sich durch die Foramina intervertebralia, und im Kreuztheile durch die nach vorn und lateralwarts, und nach hinten gerichteten Foramina sacralia. Seine untere Oeffnung zwischen den Cornua sacralia und coccygea ist durch das Lig, sacrococcygeum posterius fest verschlossen; jedoch finden sich anch hier, nahe unter jenen Cornua, zwei kleine Oeffnungen auf jeder Seite, so dass der ganze Canalis spinalis mit einer rechten und linken Reihe von 31 Oeffnungen versehen ist.

Für den Flächeninhalt des Canalis vertebralis auf dem Querschnitt fand Aeby 1871) durchschnittlich: am zweiten Halswirbel 380, am siebenten Halswirbel 290, an der Mitte der Rückenwirbelsäule 230, am fünften Lendenwirbel 320, am dritten Kreuzbeinwirbel

Die Krummung der Wirbelsäule ist nach individuellen Eigenthümlichkeiten, wie schon der Anblick lebender Menschen lehrt, sehr verschieden. Auch schwankt sie nach der angenblicklichen Körperhaltung, Anspannung der Muskeln während des Aufrechtstehens etc. Diese Umstände sind jedoch keineswegs ausreichend, die Differenzen der verschiedenen Beschreibungen zu erklären. W. und Ed. Weber2) umgossen einen Rumpf nach Wegnahme der Eingeweide und Muskeln mit Gyps, und durchsägten die Wirbelsäule nebst dem Gypsblock in der Medianebene. Die so erhaltene sehr starke Sförmige Krümmung ist durch die Unteraser akutanische. Die 80 erhaftene seh statke stollinge krimming ist uter die Chefschungsmethode erzeugt (Vrolik³). H. Meyer¹) schloss aus Versuchen am Lebenden, bei
denen unwillkürliche Muskelspannung als ergiebige Fehlerquelle erscheint, dass der von
w. und Ed. Weber nahe dem Promontorium ermittelte Schwerpunkt des Körpers in Wahrheit
im Körper des zweiten Kreuzbeinwirbels zu finden sei. Dies vorausgesetzt, soll der grösste
Theil der Wirbelsäule vor der verticalen Schwerlinie des Körpers liegen. Hierach geht
eine verticale Verbindungslinie zwischen dem vorderen Rande des Foramen magnum und der Steissbeinspitze durch die Grenzen zwischen dem sechsten und siebenten Halswirbel, achten und neunten Rückenwirbel, zweiten und dritten Kreuzbeinwirbel (Horner5). Die so entstebende Körperhaltung wird "militärisch" genannt (H. Meyer"); in Wahrheit dürfte sie eher iner hochschwangeren Frau zukommen.

¹⁾ s. spinalis. Rückenmarkskanal, Rückgratshöhle. - 2) Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. 1836. - 3) Tijdschr. voor de natuurk, wetensch. T. III. 1850. S. 1. - 1) Archiv für Anatomie und Physiologie. 1453. S. 197. - 5) Archiv für Anatomie und Physiologie. 1854. S 478. - 6) Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. 1873, S. 217.

Henle⁴) construirte eine Combination der Ansichten von W. u. Ed. Weber nnd H. Meyer, in welcher der Schwerpunkt jedenfalls nicht unterstützt ist, möge derselbe an dem einen oder an dem anderen Orte (S. 79. Anm. 1) angenommen werden, und gab dem zugehörigen Schädel eine aufwärts blickende Haltung.

Von der Form der Wirbelkörper ist die Krümmung der Wirbelsäule unabhängig, vielmehr wird letztere durch zahlreiche elastische Kräfte bewirkt, welche sich unter einander, sowie mit dem Zuge der Schwerkraft äquilibriren. Es kommen hauptsächlich die Fibrocartilagines intervertebrales (S. 73) und deren relative Höhe (im Vergleich zu derjenigen der Wirbelkörper) in Betracht.

Die Höhe der Wirbelkörper nimmt vom dritten Halswirbel bis fünften Lendenwirbel allmälig von 14 bis auf 29 mm zu, ebenso der Sagittaldurchmesser von 14 bis 35 mm und der Querdurchmesser von 21 bis 55 mm (Henle, 1855). Während an den genannten Wirheln die oberen und unteren Endflächen der Körper einander ziemlich parallel laufen, sind die Körper der Rückenwirbel (nach Luschka, 1862) hinten durchschmittlich um 2 mm höher als vorn. Die vordere Höhe ist von dritten bis neunten Rückenwirbel ziemlich constant, während die hintere Höhe fortwährend langsam zunimmt.

Auch das Gewicht resp. Volumen der Wirbel wächst im Ganzen continuirlich von oben nach unten (Bardeleben²):

Gewicht der Wirbel in Gramm.			
Wirbel	Nr	Männ- lich	Weib-
Hais-	1	5,7	-
**	9	6,7	-
**	3	7,0	5,2
99	4	7,4	5,7
**	5	7,5	6,2
**	6	8,0	6,6
29	7	9,9	8,5
Rücken-	1	12,7	10,0
-	2	11,8	8,2
99	3	10,7	7,7
99	. 1	11,0	7.9
**	5	11,8	8,1
77	6	12,8	9,2
	. 7	14.2	9,8
77	. 8	15,4	10,1
**	9	16,3	11,1
**	10	18,3	13,0
77	- 11	19,8	12,3
79	12	21,1	15,3
Lenden-	1	26,4	17,6
**	2	30,1	19,0
**	3	33,0	21,6
**	-1	32,2	22,0
19	- fi	32,1	-
Mittel	1	16,8	11,2

Gelenke der Wirbelsäule, Articulationes vertebrarum, Wirbelgelenke. Die Wärbelsäule stellt eine gebogene
federnde Säule dar, von grosser und ziemlich vollkommener
Elasticität, deren Durchmesser von oben nach unten abninmt. Die eiuzelnen Wirbel sind zwar mit Ausnahme
der beiden obersten Halswirbel nur durch Synchondrosen
und Amphiarthrosen verbunden und ein einzelner Wirbel
kann seine Richtung gegen die mit ihm zumächst verbundenen nur um ein Geringes verändern. Ungeachtet
dieser beschränkenden Verhältnisse im Einzelnen ist jeioch, weil die kleinen Bewegungen sieh summiren, die
Wirbelsäule im Ganzen gut beweglich; sie kann nach vorn
gebogen und nach hinten gestreckt (aufgerichtet), nach
beiden Seiten gebengt, endlich um ihre Längsaxe gedreht

der torquirt werden.

Im Mechanismus der Wirbelsäule sind die Fibrocartilagines intervertebrales die wichtigsten Verbindungsmittel. Ihr etwas excentrisch nach hinten (Fig. 123.
Nr. 9. — s. Myol.) gelegener Gallertkern besitzt grosse
endosmotische Anziehungskraft, er ist im Normalzustandstets elastisch comprimirt (quillt auf einer Durchschnittsfläche hervor). Für die Bewegungen der Wirbel bildet
derselbe das Hypomochlion: den festen Punkt, um welchen sich die Seitentheile drehen, wenn ein einseitiger
Zug oder Druck einwirkt. Die Processus obliqui werden
unter einander durch ziemlich schlaffe und nirgends ganz
ebene Amphiarthrosen vereinigt; sie gleiten auf einander,
aber die Richtung und der Umfang der Bewegung sind
verschieden. Betrachtet man die Gelenkflächen als Ebenen,
so convergiren letztere nach vorn am dritten Halswirbel,
nach binten an den mittleren Rückenwirbeln, wiederum
nach vorn an den Lendenwirbeln. Die Gelenkflächen

der Halswirbel fallen schräg nach hinten ab, diejenigen der Rückenwirbel stehen ziemlich senkrecht, die der Lendenwirbel sind senkrecht und zugleich medianwärts coneav resp. lateralwärts coneav gebogen, so dass Scitenbengung und Neigung nach vorn oder hinten, insofern Form und Stellung auf einander schliessender Gelenkhächen in Betracht zu ziehen wären, ausgeschlossen sind. Der Bewegungsumfang berügt an der Halswirbelsäule im Mittel 150—160° incl. kleiner Bewegung von vorn nach hinten; an der Lendenwirbelsäule 80—99°, für die ganze Bewegung von vorn nach hinten; an der Lendenwirbelsäule 90—99°, für die Lendenwirbelsäule 31°, wovon 21° auf

¹⁾ Knochenlehre, 1867, Fig. 17. — 2) Beiträge zur Anatonile der Wirbeisäule. 1871. S. 32. In der Tabeile sind die Angaben über das Gewicht beim Manne Mittelzahlen aus vier untersuchten Wirbeitäulen, die vom Welbe beziehen sich auf eine einzige Wirbeisäule. Die Angabe über Atlas und Epistropheus r
hinen von W. Krause her; sie sind bei Ziehung des arithmetischen Mittels nicht ber
ücksiehligt.

Sternum. 83

die Beugung und 100 auf die Streekung kommen, wenn man die Winkel an Linien misst 1), welche das Promontorium mit dem Tuberculum anterius atlantis — den ersten und nntersten Halswirbel, den dritten Lendenwirbel und das Promontorium unter einander verbinden. Der Bewegungsumfang zwischen Promontorium und unterstem Halswirbel beträgt 640, wovon jene 31 ° auf die drei letzten Lendenwirbel fallen. Dabei stellt sich in Betreff der fraglichen Beugungen zwischen etwa dem neunten Rückenwirbel und zweiten Lendenwirbel ein so geringer Betrag heraus, dass dieser Abschnitt der Wirbelsäule als ein in sich unveränderliches Stück derselben angesehen werden kann. Es ergibt sich zugleich, dass der Bewegungsumfang weniger von der Form und Configuration der Gelenkflächen, von denen angenommen wird, dass sie häufig theilweise klaffen, als vielmehr von der relativen Höhe der Fibrocartilagines im Verhaltniss zur Höhe der durch sie verbundenen Wirbel abhängt, sowie von ihrer festeren eder nachgiebigeren Structur, bedingt durch die relative Menge der weicheren Knorpelsubstanz des Nucleus gelatinosus im Verhaltniss zur peripherischen Fasermasse und daraus resultirender geringerer oder grösserer Elasticität. — Man kann die Beugung nach vorn als um transversale Axen stattfindend ansehen, welche hinter den Gallertkernen, aber vor den Processus obliqui liegen; andererseits — wenn die ganzen Wirbel sich fast senkrecht auf-und abwärts schieben — betrachtet man die Drehungsaxen als (unendlich) weit hinter de cielenkläschen liegend. Die Seitwärtsbeugungen oder Drehungen um mediane Axen combiniren sich immer derart mit der Torsion oder Drehung um vertieale Axen, dass die Körper der Wirbel nach der conver-werdenden Seite sich wenden. Reine Torsion existirt, wie es scheint, nur in der Lendenwirbelsäule und ist auf wenige Grade beschränkt, die mit Seitenbengung combinirte beträgt für Rücken- und Lendenwirbel zusammen 30°. Die vertiealbengung zu den Halswirbeln hinter, an den Rückenwirbeln vor deren Gelenkflächen. Was die einzelnen Regionen der Wirbelsäule anlangt, so finden besondere ausgedehnte

Bewegungen vermöge des Kopfgelenkes am oberen Ende der Wirbelsäule statt. Eine aus-zedehntere Seitwärtsneigung und Drehung des Kopfes, so wie eine stärkere Vor- und Rückwartsneigung desselben, geschieht durch die Bewegungen der Halswirbel, welche überhaupt, was Beugung, Streckung und Drehung betrifft, beweglicher sind, als alle übrigen; nur der Epistropheus auf dem dritten Halswirbel kann sehr wenig vorwärts und rückwärts bewegt werden. Die Beweglichkeit der Rückenwirbel ist, wegen der geringen Höhe der Cartilagines intervertebrales zur Höhe der Wirbel selbst, bedeutend geringer; indessen können der elfte und zwölfte ein wenig mehr gebeugt und gestreckt, und die meisten auch ziemlich stark gedreht werden; die Seitwärtsbeugung ist besonders bei der oberen Hälfte der Rückenwirbelsänle schr unbedeutend. Bei den Lendenwirbeln findet fast keine Drehung statt (s. oben); dagegen können sie gestreckt und vorwärts, aber nur sehr wenig seitwärts gebeugt werden, am stärksten zwischen dem zwölften Rückenwirbel und dem ersten und zweiten Lendenwirbel, und zwischen dem vierten und fünften Lendenwirbel und Kreuzbein.

Am unteren Ende der Wirbelsäule gestattet die Verbindung zwischen Kreuzbein und Steissbein und den einzelnen Wirbeln des letzteren eine passive Bewegung um transversale Aren nach hinten, so dass die nach unten und vorn gerichtete Spitze des Steissbeines senkrecht nach unten und selbst nach hinten mit Leichtigkeit gedrängt werden kann; eine Bewegung, welche zuweilen schon gegen das zwanzigste Jahr, und im höheren Alter äusserst hänfig, durch Verschmelzung der Vertebrae spuriae des Steissbeines mit einauder und dem Kreuzbein, sehr beschränkt oder gänzlich aufgehoben wird.

Knochen des Brustkastens, Ossa thoracis.

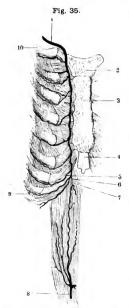
Der Thorax wird von den zwölf Rückenwirbeln (S. 70), dem Sternum und den Rippen zusammengesetzt.

Sternum, Brustbein,

liegt in der vorderen Seite des Kumpfes in der Medianlinie, dem dritten bis neunten Rückenwirbel gegenüber, schräg von oben nach unten und vorn gerichtet. Es ist länglich, platt, seiner Länge nach etwas nach vorn gebogen, von schwammigem Bau mit dünner Rinde; und besteht aus drei Stücken, welche im vollkommenen Zustande durch Synchondrosen vereinigt sind, durch Verknöcherung derselben aber häufig zusammenschmelzen, am öftersten die beiden unteren Stücke.

¹¹ H. Meyer, Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes, 1873. 8, 213. Vergl. Archiv für Anatomie and Physiologie, 1854, S. 482.

Das obere Stück, Manubrium, der Handgriff (Fig. 35. Nr. 2), ist oberwärts breiter und dicker, wird nach unten schmaler; seine vordere Fläche ist leicht convex, die hintere schwach concav. — Das Mittelstück, Corpus 1)



Sternum mit einem Theil der linken Brustwand und fajleirten Blutgefässen (s. Augiol.) von hiuten, V. l.₁ 2 Manubrium, 3 Corpus sterni, 4 Processus xiphoideus. 9 Nennie Rippe. 10 Erste Rippe.

(Fig. 35. Nr. 3), ist das längste, in der Mitte am breitesten, oben und unten schmaler; es hat glatte Flächen. — Das untere Stück, Processus xiphoideus 2) s. ensiformis (Fig. 35. Nr. 4), der Schwertfortsatz, ist kurz. dünner und schmaler, meistens länglich viereckig, grossentheils knorplig, besonders an seinem unteren Ende; oft in zwei Spitzen von ungleicher Grösse gespalten, zuweilen auch von einem Loche durchbohrt

Der obere Rand des Manubrium zeigt drei flache Einschnitte; der mittlere ist die Incisura sternalis 3); die beiden seitlichen breiteren und überknorpelten sind die Incisurae claviculares. Jeder Seitenrand des Brustbeines ist mit sieben kleineren überknorpelten Einschnitten versehen. Incisurae costales 4), von welchen die unteren flacher sind und näher beisammen liegen. Die erste liegt am Seitenrande des Manubrium dicht unter der Incisura clavicularis; die zweite an der Stelle der Vereinigung des Manubrium mit dem Corpus, und beiden angehörig; die dritte bis sechste am Mittelstücke; und die siebente an der Vereinigungsstelle des letzteren mit dem Processus xiphoideus. Die sechste und siebente fliessen oft in einander, so dass sich an kurzen Brustbeinen nur sechs solcher Ausschnitte finden

Das Manubrium ist durchschnittlich 4.6 cm lang, bis 6 cm breit, 1.5 cm dick. Die Länge des Corpus beträgt beim Manne etwa 11, beim Weiße 9 cm, die Dicks 8 mm (Luschka, 1863). Die Länge und Breite des Processus xiphoideus sind sehr sehwankend, seine Dick beträgt nur 2 mm. — Zwischen der zweiten bis fünften Incisura costalis ist der laterale Rand des Corpus concev. wodurch jederseits drei sog. Incisurae semilunares laterales entstehen. Zuweilen ist noch eine vierte unterste (oder zwei) vorhanden.

Das Sternum entsteht nach Rathke 5) beim Embryo

durch Wucherung der Vorderenden der sieben oberen Rippen, welche jederseits eine Brustbeinhälfte darstellen. Seenndär verwachsen beide Hälften: im Manubrium bildet sich ein Verknöcherungspunkt, im Corpus eine Anzahl von solchen, die mitunter paarweise geordnet sind, im Processus xiphoideus wiederum nur ein einziger.

Costae, Rippen.

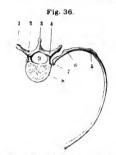
Zwölf Paare sehr länglicher, platter, stark gebogener Knochen 6), welche am seitlichen Umfange des Thorax über einander liegen, durch ihre hinteren Enden an die Rückenwirbel, durch die vorderen Enden der Rippen-

s. Mucro. — 2) s. Cartilago ensiformis. Schwertknorpel — 3) s. semilunaris s. semilunaris superior. —
 s. Sinus costales. — 5) Archiv für Anatomic und Physiologie. 1838. S. 365. — 6) Ossa costalia.

Costae. 85

knorpel zumeist an das Sternum befestigt sind, und von oben nach unten abgezählt werden.

Am hinteren Endstück oder der hinteren Extremität, Extremitas vertebralis, einer jeden Rippe sieht man ganz am Ende ein Gelenkköpfehen oder Kuöpfehen, Capitulum costae (Fig. 36, Nr. 7); auf dieses folgt ein



Rickeuwithel und Rippe von oben gesehen. Letztere lat aus ihren Gelenkeu gelöst und um eine senkrecht durch ihr Capitulum gedachte Ate medlanwärts rottr V. 1,3. / Processus ransversus, Z Arcus. 3 Processus apinosus. 4 Processus obilquus superior. 5 Angulus costae, 6 Tuberculum costae, 7 Capitulum costae, 6 Wirbelkörper. 9 Lumen des Canalis vertebrails.

dünneres Stück, der Rippenhals, Collum costae, welcher mit einem nach hinten gerichteten und mit einer convexen Gelenkfläche versehenen Höcker, Tuberculum costae (Fig. 36, Nr. 6), endigt. Indem das hintere Endstück in das Mittelstück übergeht, wird ein nach unten und hinten gerichteter stumpfer (ca. 1500 l) Winkel, Angulus costae (Fig. 36, Nr. 5) gebildet. -- Das Mittelstück, Corpus, ist sichelförmig gebogen und platt, der obere Rand abgerundet und an seinem hinteren Theile öfters mit einer seichten Furche 2) versehen, der untere scharf; die äussere und innere Fläche glatt. Eine Furche, Sulcus costalis 3), fängt unter dem Tuberculum an, läuft über die innere Fläche des Mittelstückes, dicht am unteren Rande, und verliert sich allmälig an der vorderen Extremität. - Das vordere Endstück oder die vordere Extremität, Extremitas sternalis, ist dünner, aber etwas breiter als das Mittelstück, wird indessen am Ende wiederum dicker, und endigt mit einer ovalen rauhen Vertiefung, in welche der Rippenknorpel fest und unbeweglich sich einfügt. Der Rippenknorpel, Cartilago costalis (Fig. 35. Nr. 10. S. 84), hat im Allgemeinen dieselbe Gestalt und

Länge, wie die Extremitas sternalis, ist ein verlängerter freiliegender, indessen grösstentheils von Perichondrium überzogener Gelenkknorpel; er verbindet jede Rippe mit dem Sternum oder mit dem Knorpel der nächsten höher hegenden Rippe.

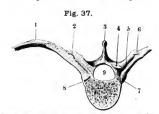
Die oberen Rippen sind stärker gebogen, die unteren mehr gerade; im Allgemeinen laufen sie vom Capitulum bis zum Angulus rückwärts und abwärts, biegen sich alsdann stark lateralwärts, nach unten und vorn; und steigen mit ihren vorderen Endstücken und Knorpeln wieder nach oben und medianwärts herauf, so dass der obere Rand jeder Rippe stark concav, der untere stark convex erscheint. Die erste Rippe ist in ihrer ganzen Länge stark abwärts gerichtet; die folgenden steigen besonders mit ihren hinteren Endstücken, weniger mit ihren Mittelstücken stark abwärts; das vordere Ende und der Knorpel krümmen sich zwar aufwärts, gelangen jedoch nie zur Höhe der hinteren Endstücke; so liegt z. B. der Knorpel der vierten Rippe dem Capitulum der siebenten gegenüber. Von der ersten bis zur sechsten nehmen sie an Länge zu, von der neunten an wiederum ab, so dass die erste und nächst dieser die zwölfte Rippe die kürzesten, die sechste, siebente und achte aber die längsten sind. — Die erste, zweite und dritte Rippe haben rundliche Köpfe mit flach convexen Gelenkflächen, die vierte bis zehnte aber

Bardeleben, Belträge zur Anatomie der Wirbelsäule. 1874. S. 20. — 2) Sulcus costalis superior (Variet.). —
 In a. costalis inferior.

breite Capitula mit einer grösseren concaven unteren und einer flachen kleineren oberen Gelenkfläche, welche durch eine kleine Erhabenheit, Crista capituli, geschieden werden. Die Köpfe der elften und zwölften haben nur eine einfache flach concave Gelenkfläche. Der Rippenhals ist an den oberen vier Rippen, besonders an der ersten, dünn und lang im Verhältniss zur Länge der ganzen Rippe, wird aber an den folgenden allmälig breiter und verhältnissmässig beträchtlich kürzer, so dass an der elften Rippe das Collum kaum bemerkbar ist, und an der zwölften gänzlich fehlt. Das Tuberculum ist an den ersten Rippen am stärksten entwickelt; an der elften und zwölften sehr schwach, und nicht mit einer Gelenkfläche versehen. Die Anguli fehlen an der ersten, elften und zwölften Rippe gänzlich, und sind am stärksten an der fünften bis neunten. - An der zweiten Rippe wird die hintere Hälfte des Mittelstückes auf dessen Aussenfläche durch eine schräg nach vorn absteigende Längsfirste in eine kleinere mediale und grössere laterale Abtheilung geschieden. — Die äussere Fläche des Mittelstückes ist zugleich bei den obersten Rippen stark nach oben, bei den untersten nach unten gewendet; die Flächen der dritten bis siebenten Rippe aber sind beinalie senkrecht gerichtet. - Die sieben ersten Rippen befestigen sich mit ihren Knorpeln in den Incisurae costales sterni, und heissen daher wahre Rippen, Costae verae 1); der Knorpel der ersten ist der kürzeste, die der folgenden nehmen an Länge zu, und haben ein stumpf zugespitztes vorderes Ende. Die fünf unteren Rippen stehen nicht unmittelbar mit dem Brustbein in Verbindung, woher sie falsche Rippen, Costae spuriae 2), genannt werden, sondern der achte Rippenknorpel legt sich mit seinem abgeplatteten Ende an den unteren Rand des siebenten, der neunte an den achten; der zehnte reicht gewöhnlich nicht völlig bis zu dem neunten hinauf; der elfte und zwölfte sind kurz, dünn und zugespitzt, und stehen, ohne die übrigen und einander zu berühren, frei zwischen den Bauchmuskeln.

Verbindungen der Rippen.

1. Articulationes costovertebrales 3), Rippengelenke (Fig. 37. Nr. 8), sind Amphiarthrosen. Die Köpfehen der zehn obersten Rippen liegen in den



Schräg lateralwärts absteigender Schnitt durch das 'töllum einer rechten Rippe und den zugehörigen Rückenwirbel V. II. / Angulus costae. 2 Articulatio costotraniversaria. 3 Processus spinosus.
/ Linker Processus obliquus superior. 5 Lig. costotransversarium breve antierius. 6 Lig. costotraniversarium breve posterius. 7 Capitinium costae. 6 Articulatio costovertebralls. 9 Lumen des Canalis vertebraits, darunter der Wirbelkörner.

mit einer 1 mm dicken Knorpelschicht überzogenen Foveae costales des Rückentheiles der Wirbelsäule (S. 80), stehen daher jedes mit zwei Wirbeln und einer Cartilago intervertebralis in Verbindung; die Köpfchen der elften und zwölften liegen aber nur an den Superficies articulares laterales der beiden letzten Rückenwirbel. Sie werden hier von dünnen Synovialkapseln, welche an der ersten und den beiden letzten Rippen einfach, an den übrigen doppelt (eine obere und untere) vorhanden sind, umgeben; und hauptsächlich durch ein auf der vorderen Fläche des Gelenkes strahlenformig ausgebreitetes Faserband, Ligamentum capituli costae radiatum 1), befestigt. Von den Cristae capitulorum der zweiten bis zehnten Rippe geht noch

¹⁾ s. sternules. -- 2) s. asternules s. abdominales. -- 3) s. capituli costae. -- 4) s. anterius s. costovertebrale radiatum,

ein rundlich plattes faserknorpliges Band, Lig. capituli costae interarticulare 1), zwischen den beiden Synovialkapseln zur Fibrocartilago intervertebralis.

- Articulationes costotransversariae2), Rippenhöckergelenke (Fig. 37. Nr. 2), sind fast ebene Amphiarthrosen. Die Hälse der Rippen laufen vor dem Proc. transversus des unteren der beiden Wirbel, mit welchen das Capitulum sich vereinigt, hin; und die Tubercula der zehn ersten Rippen stad in die Gelenkflächen dieser Fortsätze eingelenkt. Dieses Gelenk wird gesichert durch eine Synovialkapsel; durch das viereckige Ligamentum costotransversarium breve posterius 3) (Fig. 37, Nr. 6), welches hinter dem Gelenke von der Spitze des Proc. transversus zum Tuberculum costae geht, und durch das kurze, breite und starke, horizontale Ligamentum costotransversarium breve anterius 4) (Fig. 37. Nr. 5), welches von der vorderen Fläche des Proc. transversus zur hinteren Fläche des Collum, oder bei den beiden untersten Rippen zum Tuberculum, geht. Dieses Band lässt längs der Rippe einen dreieckigen mit Binde- und Fettgewebe gefüllten Raum frei; verstopft übrigens, von durchtretenden Venen abgesehen, den Zwischenraum zwischen Processus transversus und Rippe oder das Foramen costotransversarium (Fig. 37 bei Nr. 5. vergl. S. 67). - Ausserdem steigen von dem oberhalb des Rippenhalses liegenden Proc. transversus zwei Bänder herab: das vordere, Ligamentum costotransversarium longum anterius 5), entspringt vom unteren Rande des Proc. transversus und setzt sich an den oberen Rand des Rippenhalses, ist von rhombischer Gestalt und stark, fehlt nur an der zwölften Rippe; das hintere, Ligamentum costotransversarium longum posterius 6), steigt von der Wurzel des Querfortsatzes zur hinteren Fläche des Rippenhalses, nahe am Capitulum, herab; ist dreieckig, schwach, und fehlt an der ersten und zwölften Rippe. -Ausser diesen Bändern finden sich öfters noch andere von unbestimmter Zahl, Gestalt und Richtung, Ligg. accessoria costarum genannt; am häufigsten kommt ein Lig. costotransversarium longum anterius accessorium?) vor, welches nach Richtung und Befestigung dem Lig. costotransversarium longum anterius ähnlich ist, aber weiter lateralwärts und nach hinten liegt. - Namentlich an den beiden untersten Rippen constant findet sich auch ein Lig, colli costae 8), welches vom Rippenhalse entspringt und sich durch das Foramen intervertebrale in den Wirbelkanal hineinzieht, vor dem Lig. longitudinale posterius.
- 3. Articulationes sternocostales. Die erste Rippe ist mit dem Sternum durch Synchondrose verbunden, indem ihr Knorpel mit der ersten Incisura costalis verschmolzen ist. Die folgenden sechs Rippenknorpel sind von den lucisurae costales sterni durch spaltförmige Gelenkräume getreunt, deren verdicktes Perichondrium eine Kapselmembran repräsentirt und ausserdem durch vordere stärkere und hintere schwächere strahlenförmige Faserbänder, Ligamenta sternocostalia radicata, befestigt; diese verweben sich von beiden Seiten her mit einander und mit der Beinhaut des Sternum, welche dadurch, besonders auf der vorderen Fläche, ungewöhnlich dick und aus starken Bündeln zusammengesetzt erscheint: die sog. Membrana propria sterni. Der zweite bis fünfte Knorpel werden auch noch an ihrer Spitze durch ein faserknorpliges

¹⁾ a transcerana, — 2) a, tuberculi codac, — 3) a, transceranium externum a, tuberculi rodac inferius. Abderculi codac, — 4) a intermedium a, medium a, colii coatac auperium et inferius a, medium a, indexasum. Der miter Theil des Bandeas wurde als Lig, colii coatac inferius, der nach dem Rippenköpfehen hin gelegene als Lig, copiluli coatac posterius unterschieden. — 5) a, colii coatac noterius a, internum a, superius a, superius internum s, franceiranium internum a, coolorinarerarium posticum. — 6) a, colii coatac posterius a, externum s, inferius caternum a, coatotranscrarium posticum, — 7) a, Lig, accessorium a, tuberculi coatac superius. Accessorisches orderens Rippenhalsband. — 8) a, colli coatac gosterens Rippenhalsband. — 8) a, colli coatac gosterens.

Ligamentum sternocostale interarticulare 1) zwischen doppelten dünnen Synovial-kapseln 2) in der Tiefe der Incisura costalis festgehalten.

Articulationes intercostales. Die Berührungsstellen des fünften bis neunten Knorpels werden häufig von dünnen Synovialkapseln, ausserdem von Perichondrium umhüllt, der zehnte Rippenknorpel mit dem neunten aber nur durch einen Sehnenstreifen verbunden. Zwischen dem dritten bis zehnten Knorpel, zuweilen auch zwischen dem ersten bis dritten, sind glänzende Faserbündel, Ligamenta coruscantia 3, ausgespannt, welche indessen den (äusseren) Intercostalmuskeln (Fig. 39. Nr. 15. S. 91) angehören. Vom sechsten und siebenten Rippenknorpel geht ein plattes Band zum Schwertfortsatz, Ligamentum costo.eiphoideum.

Die Brustbeinrippengelenke der zweiten bis sechsten Rippe, Articulationes sternocostales II—VI, sind an sich Amphiarthrosen, deren Beweglichkeit aber durch die Länge der biegsamen Rippenknorpel beträchtlich erhöht wird.

Verbindungen der Rippen. Die Articulationes costovertebralis und costotransversaria jeder Rippe können als Theile eines Kegelgelenkes betrachtet werden. Die Spitze des Kegels liegt im Capitulum costae resp. im Lig. interarticulare; die Articulatio costotransversaria stellt einen kleinen Theil des Kegelmantels dar; die beiden Gelenken gemeinschaftliche Bewegungs- oder Kegel-Axe verläuft im Rippenhalse horizontal, von vorn medianwärts, nach hinten lateralwärts in einem an den Rippen von oben nach unten, etwa bis auf die Hälfte abnehmenden Winkel. Letzterer hat nach Volkmann⁴) an der Medianebene bei einem Manne ungefähr folgende Werthe in Graden, während Meissner⁵) bei einem Weibe wesentlich andere Resultate erhielt:

Rippe	Mann	Weib
I	81	54
11	64	34
111	63	26
IV	56	24
v	54	23
VI	55	22
VII	55	21
VIII	44	20
IX	46	19
X	44	18

Das Sternalende einer isolirten Rippe würde durch Drehung um diese Are lateralwärts und zugleich die Rippe nach oben (S. 90) geführt werden. Erstere Bewegung wird durch das Sternum und die beträchtliche Zugfestigkeit der Rippenknorpel fast anullirt, letztere ist nur möglich, indem diese Knorpel auf ihre Torsions Elasticität in Anspruch genoammen werden. Die Rippen haben daher eine stabile Gleichgewichts- oder Ruhelage, in die sie federnd zurückschren, wenn sie daraus entfernt sind. Die Ruhelage entspricht nach Heluholtz 9 der Exspirationsstellung, Ludwig 8) scheint eine Mittelstellung zwischen beiden auzunchmen. Die zweitgenannte Ansicht wird vielleicht dadurch unterstützt, dass nach Volkmann dieselbe Zugkraft beim Heben eine weit ausgiebigere Bewegung als beim Senken der Rippen erzeugt. Diese Differenz dürfte um so mehr aus stärkerer Spannung der oberen Gelenkbänder zu erklären sein,

weil zugleich der Umfang der nüglichen Senkung ein viel beschränkterer ist. — Wegen jener crwähnten schiefen Richtung der Drehungsaxen combinirt sich mit der Hebung der Rippen eine Verbreiterung des Thorax nebst einer Vertiefung in der Richtung von vorn nach hinten. Die Verbreiterung ist jedoch an den oberen Rippen factisch sehr unbedeutend und beide würden nach Volkmann) an den Sternalenden jederseits im Millimetern betragen.

Bewegungsrichtung.	Iste Rippe.	IVte Rippe.	VIIte Rippe.
Hebung	10	21	27
Vertiefung	. 9	15	19
Verbreiterung	. 3	8	16

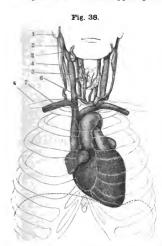
¹⁾ s. Cartilago interarticularis. — 2) Henle (1886) und in Fotge davon Luschka (1862) lüngmeten die Synovialmembranen und doch ist deren (microscopischer) Endothelüberzug schon am frischen Gelenk ieltht darzustellen, — 3) s. nitentia s. intercoalain zeterna. — 4) Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1875. Ibd. 1. S. 137. — 5) Jahresbericht für Physiologie. 1856. S. 486. — 6) Sitzungsberichte der niederrheimischen Gesellschaft für Naturkunde zu Bonn. 1856. S. 1XX. — 7) Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. 1863. S. 86. — *) Lehrbuch der Physiologie. Bd. 1, 1858. S. 512. — 9) I. c. S. 161.

Da jede rechte und linke Rippe mit dem dazwischen liegenden Stücke des Brustbeines scheunatisch als ein zusammenhängender abwärtssteigender (Rippen-) Bogen aufgefasst werden dürfen, so ist eine gleichzeitige Hebung des Sternum und Bewegung desselben nach vorn unvermeidlich, die jedoch hinter obigen Zahlen etwas zurückbleibt. Die oberen Rippen vermitteln (wegen der beträchtlicheren Neigung ihrer Drehungsaxen gegen die Medianebene) vorzugsweise die Vertiefung, die unteren die Verbreiterung des Thorax, wobei sich die Bogenkrünmung ihrer Rippenknorpel abflacht. — Die untersten Rippen können wegen der geringen Entfernung ihrer Capitula und Tubercula auch merklich nach hinten bewegt werden.

Für die Rippenknorpel beträgt der Elasticitätscoöfficient (I, 4) — 875, die absolute (Zug.) Festigkeit 170 g auf 1 qmm Querschnitt, die rückwirkende (Druck.) Festigkeit 1570, die Torsionsfestigkeit 239 g (Rauber 1).

Allgemeine Betrachtung des Thorax.

Der knöcherne Thorax (Fig. 38) hat eine ungefähr kegelförmige Gestalt, ist unten breiter als oben. Seine vordere Wand wird vom Sternum und den Knorpeln der wahren Rippen gebildet, ist etwas gewölbt, steigt schräg nach



Knöcherner Thorax, in welchem das Herz liegt (n. Angiol.); auf letzterem sind die Begrenzungslinien der Knochen hell gezelehnet. V. 1/5.

vorn herab, und ist beträchtlich kürzer als die anderen Wände. Die hintere Wand wird von dem Dorsaltheil der Wirbelsäule und den hinteren Endstücken der Rippen. bis zu ihren Anguli hin, gebildet; in der Mitte springt sie stark convex nach vorn in die Höhle des Thorax hervor, seitwärts aber weicht sie abgeplattet nach hinten und bildet dadurch beiderseits den sog. Sulcus pulmonalis; in der Richtung von oben nach unten ist sie nach hinten gewölbt. Die Seitenwände sind die längsten und stark gewölbt; sie werden von den Mittelstücken, den vorderen Endstücken und Knorpeln der Rippen gebildet, welche elf längliche schmale Räume. Interstitia intercostalia, zwischen sich las-Diese Zwischenrippenräume erstrecken sich auch bis in die hintere Wand, und am oberen Theile des Thorax auch in die vordere Wand; ihre Länge richtet sich nach der verschiedenen Länge der Rippen; vorn sind sie breiter als hinten: die beiden obersten und beiden untersten sind die breitesten, aber kürzesten. Oben und unten ist der Thorax offen; diese Oeffnungen liegen wegen der Kürze der vorderen Wand schräg; die obere wird von dem Faserknorpel

zwischen siebentem Halswirbel und erstem Rückenwirbel, von den oberen Rändern der ersten Rippen und des Manubrium sterni begrenzt, und ist bedeutend enger als die untere, welche vom zwölften Rückenwirbel, dem zwölften Rippenpaare, den Knorpeln der falschen Rippen und dem zwischen diesen Knorpeln frei hervorragenden Proc. ziphoideus eingefasst wird.

¹⁾ Elasticität und Festigkeit der Knochen. 1876.

Der Thorax ist in verschiedenen Körpern von sehr ungleicher Weite und Gestalt, hinsichtlich der stärkeren oder geringeren Wölbung seiner Wände, und kann wegen der Gelenkverbindungen der Rippen, der Elasticität (S. 89) ihrer langen Knorpel und der Synchondrosen der einzelnen Stücke des Sternum, von welchen die zwischen Manubrium und Corpus oft ziemlich beweglich ist. beträchtlich erweitert werden. Zu dem Ende wird zuerst die erste Rippe und das an ihrem Knorpel befestigte Manubrium sterni in die Höhe gezogen; sodann werden alle folgenden Rippen, eine nach der anderen, aufwärts und nach aussen gezogen, wodurch der untere Rand der zweiten bis zehnten stärker nach aussen sich wendet, eine jede Rippe einen grösseren Bogen um die Höhle des Thorax beschreibt, und der ganze Brustbeinkörper mit dem Schwertfortsatz durch die Rippenknorpel nach vorn und oben gehoben wird (S. 88), In ruhiger Lage nach mässiger Exspiration steht die Incisura sternalis des Brustbeines dem Faserknorpel zwischen dem zweiten und dritten Rückenwirbel, der Schwertfortsatz dem neunten Rückenwirbel gegenüber. Die Länge der vorderen Wand beträgt 16 bis 19 cm, die der hinteren ungefähr 27 bis 30 cm. die der Seitenwand etwa 32 cm. Die inneren Dimensionen der Höhle des Thorax betragen ungefähr:

zwischen Inc	isura sternalis	and dem 1st	en Rückenw	rirbel	Ð	bis	6	cm
" Pro	e. xiphoideus	, , 12te	11 ,,		15	**	19	94
	Mitte des Sterr							
	orpel der 4ten							
Querdurchme	esser zwischen	dem 1sten	Rippenpaar	re	9	**	11	17
29	**	" Gten	77		20	**	23	-
77	Umfang in de	" 12 ten			18	**	22	**
Horizontaler	Umfang in de	er Mitte der	Höhe	.	65	77	76	*

Knochen der oberen Extremitäten, Ossa extremitatum superiorum.

Die Knochen der rechten und linken Extremität sind einander völlig gleich gebildet; jedoch die der rechten häufig etwas stärker (S. 9).

A. Schultergürtel.

Clavicula, Schlüsselbein.

Ein kurzer, aber starker, Sförmig gekrümmter Röhrenknochen, welcher quer und von vorn nach hinten gerichtet vor und über der ersten Rippe liegt, und über die Seitenwand des Thorax hinausragt. Sein Mittelstück, Corpus, ist dreiseitig mit abgerundeten Winkeln; gegen das vordere Ende hin stark nach vorn gebogen, und gegen das hintere Ende hin stark nach hinten gekrümmt. Das vordere oder mediale Endstück, Extremitas stevnalis, ist dick, kolbig, mit einer abgerundet dreieckigen Gelenkfläche und einer nach unten gegen die erste Rippe gewendeten Rauhigkeit, Tuberositas costalis 1), versehen. Das hintere laterale Endstück, Extremitas acromialis 2), ist plattgedrückt. breiter als das Mittelstück, etwas nach vorn gerichtet, auf der unteren Fläche

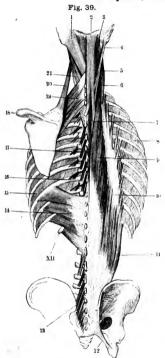
¹⁾ s. eluciculae -- 2) s. scapularis

91

rauh; Tuberositas scapularis, und ebenso an den Rändern. Sie endigt mit einer kleinen ebenen Gelenkfläche.

Die Clavicula verknöchert am frühesten unter allen Knochen, schon im dritten Schwangerschaftsmonat; und zwar direct aus knorpliger Grundlage (Gegenbaur 1). Sie mass bei einem 19 mm langen Embryo 3 mm, während das knorplige 2.5 mm lange Fenur einen Knochenkern von nur 0.3 mm enthielt (Bruch 2).

Scapula, Schulterblatt.



Asishi des Thorax u. s. w. von hinten, nult einigen Rickenmaskein (s. letztere). V. b₆ 8 Innere Intercostalmaskein zwischen den Rippen. 12 Lig. sacrotuberosum, 15 Acussere Intercostalmuskein. 18 Acromion scapulae, 22 Solize der zwölften Rippe.

s. Omoplata, ein grosser, platter, dünner, dreieckiger Knochen; liegt an der hinteren Wand des Thorax, bei ruhiger Haltung mit seinem lateralen Rande und Winkel etwas über den seitlichen Umfang des Thorax hinausragend: mit seinem medialen Rande 3 bis 5 cm von der Wirbelsäule entfernt; und von der zweiten bis zur siebenten oder achten Rippe abwärts sich erstreckend (Fig. 39). Der mediale Rand, die Basis scapulae, ist länger als der laterale oder vordere, Margo anterior; letzterer ist aber dicker und mit zwei erhabenen Linien, Labium anterius und posterius versehen: zwischen dem Labium anterius und dem eigentlichen scharfen Rande verläuft am oberen Theile des Margo anterior ein flacher Sulcus marginis anterioris. Der obere Rand, Margo superior, ist kurz, scharf, und hat an seinem lateralen Ende einen Einschnitt, Incisura scapularis 3), über welchen ein dünnes plattes Band, Ligamentum transversum scapulae superius 4) ausgespannt ist. Der obere Winkel des Schulterblattes, Angulus superior, ist dünn und mehr spitz, der untere, Angulus inferior, dick und abgerundet; der laterale oder vordere, Angulus anterior 5), ist dick, kolbig und enthält den Gelenktheil des Knochens.

Die vordere Fläche des Schulterblattes, Superficies auterior 6), ist concav, namentlich an ihrem oberen Theile, und wird hier Fossa subscapularis genannt; ausserdem enthält sie drei bis vier schräglaufende, gegen den Angulus anterior conver-

¹⁾ Jean'ische Zelischrift für Naturwissenschaften und Medicin. 1864. I. 8. 7. — 2) Jenn'ische Zeitschrift für Naturwissenschaften und Medicin. 1867. Bd. 11. S. 301. — 3) s. scepulus s. sessinularis s. Lunulu 1999ulac — 1) s. proprium s. posterius s. proprium scapulue minus. — 3) s. Corpus s. Condiglus acquilue. — 6) s. Cordalis.

girende, erhabene Linien!) und flache längliche Vertiefungen. Die hintere Fläche, Superficies posterior 2) ist convex; an ihrem oberen Drittheile erhebt sich ein nach hinten und oben hervorstehendes Knochenstück, Spina scapulae, Schultergräte oder Schulterkamm, welche an ihrem medialen Ende, neben der Basis scapulae, niedrig — an ihrem lateralen Ende, hinter dem vorderen Winkel des Schulterblattes, aber beträchtlich höher und mit einem concaven Rande versehen ist; an dem nach hinten gerichteten freien breiten Rande der Spina unterscheidet man ein Labium superius und inferius. Die Flächen der Spina sind nach oben und unten gewendet; ihr laterales Ende geht in einen platten starken Fortsatz über, Acromion scapulae3), die Schulterecke (Fig. 39, Nr. 18, S. 91). Das 5 bis 7 cm lange Acromion bildet den äussersten erhabensten Theil des Schulterblattes, krümmt sich hinter dem vorderen Winkel desselben nach oben und lateralwärts; seine obere Fläche ist rauh, die untere glatt; an seinem medialen Rande, nahe an seiner stumpfen Spitze, liegt eine flache ovale Gelenkfläche, Superficies articularis acromii. Die kleinere Abtheilung der hinteren Fläche oberhalb der Spina wird Fossa supraspinata genannt; die grössere unterhalb der Spina ist die Fossa infraspinata.

Am vorderen Winkel des Schulterblattes liegt die Cavitas glenoidea scapulae, Schultergelenkspfanne, deren Centrum gewöhnlich in gleicher Höhe mit der Mitte des Körpers des vierten Rückenwirbels gelegen ist. Sie ist oval, unten breiter als oben und ihr Vorderrand nahe dem oberen Ende medianwärts leicht concav; mit ihrer flachen Höhlung lateralwärts gerichtet; sie ruht auf einem dünneren, an seiner hinteren Fläche ausgehöhlten Knochentheile, Collum scapulae; ihr Rand wird von einem faserknorpligen Ringe, Labrum glenoideum scapulae, umgeben, durch welchen sie erweitert und vertieft wird. Zwischen dem oberen Rande der Cavitas glenoidea und der Wurzel des Acromion bleibt eine durch das Ligamentum transversum scapulae inferius 4) überbrückte Incisura colli scapulae. Ueber die Cavitas glenoidea ragen das Acromion und ein anderer Fortsatz hinaus: der Processus coracoideus, Rabenschnabelfortsatz 5), er ist rauh, stark gekrümmt, 4 cm lang, an seiner Basis 2,5 cm breit, entspringt zwischen dem oberen Ende der Cavitas glenoidea und der Incisura scapulae, und biegt sich nach vorn über die Cavitas glenoidea hin, anfangs medianwärts und nach vorn, dann lateralwärts und nach vorn verlaufend; derselbe liegt etwas niedriger und weiter medianwärts, als das Acromion, 2.5 bis 3 cm weit von dem letzteren entfernt. Zwischen dem Acromion und dem Processus coracoideus ist ein plattes dreieckiges Band ausgespannt, Ligamentum coraco-acromiale 6), (Fig. 94. Nr. 16 - s. Myol.): es entspringt breit vom Processus coracoideus, heftet sich zugespitzt an das Ende des Acromion und bildet mit beiden Fortsätzen eine Art von Gewölbe über der Cavitas glenoidea.

Die Basis scapulae ist durchschnittlich 17 cm. die Cavitas glenoidea 4 cm lang und 3 cm breit (Henle, 1855). Das Schulterblatt hat nur an seinen dickeren Rändern Diploë. In der Fossa infraspinata ist der Knochen sehr dünn.

Der Processus coracoidens entsteht aus einem besonderen Knochenkern, betheiligt sich

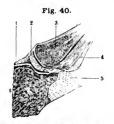
an der Bildung der Cavitas glenoidea, deren oberes Ende er einnimmt. Letzteres besitzt um die Pubertätszeit ebenfalls ein eigenes Verknöcherungscentrum; seine Verwachsung mit dem grösseren Theil der Pfanne geschieht noch etwas später.

Verbindungen des Schultergürtels.

I. Articulatio sternoclavicularis, Brustbein-Schlüsselbeingelenk, ist ein Doppelgelenk. Die Gelenkfläche der Extremitas sternalis claviculae liegt an

¹⁾ Lineae eminentes, - 2) s. dorsulis, - 3) s. Processus acromialis. Schulterhöhe, Grätenecke, - 4) s. proprium scopulae minimum. -- 5, Schulterlinken, -- 6) s. acromiocoracoideum s, proprium transversum anterius s, majus,

der Incisura clavicularis sterni, und zwischen beiden ein scheibenförmiger, an seinen Rändern dickerer Zwischenknorpel, Fibrocartilago interarticularis (Fig. 40. Nr. 2). Diese Theile werden umgeben von einer doppelten Synovial-



Frontalschnitt des linken Sternoclaviculargelenkes von vorn geschen. V. 1/2-I Lig interclaviculare. 2 Fibrocartilasinterarticularis, 3 Clavicula. 4 Lig, costoclaviculare. 5 Erste Rippe. 6 Sternum.

kapsel und einer sehr starken Faserkapsel1), welche an der oberen und vorderen Seite des Gelenkes besonders (bis 5 mm) dick ist. - Das unpaare Ligamentum interclaviculare läuft quer von einem Schlüsselbein zum anderen über die Incisura sternalis, an welche es gleichfalls geheftet ist, hinüber: verbindet also beide Schlüsselbeine unter einander und mit dem Sternum; es ist plattrundlich, leicht gekrümmt, bald stärker, bald schwächer; zuweilen steigt von seiner Mitte eine kleine Verlängerung zur hinteren Fläche des Manubrium sterni herab, so dass das Band eine Tförmige Gestalt erhält. - Zwischen der Tuberositas claviculae und der äusseren Fläche des Knorpels und dem vorderen Endstück der ersten Rippe, ist das sehr starke, aus mehreren schrägen Faserlagen bestehende Ligamentum costoclaviculare2) (Fig. 40. Nr. 4) ausgespannt.

II. Articulatio acromioclavicularis, Schlüsselbein-Schulterblattgelenk, eine Amphiarthrosis. Die Gelenkfläche der Extremitas acromialis claviculae, auf welcher eine dicke Faserknorpelscheibe sitzt, berührt die Superficies articu-



Herizoatalachnitt des lluken Acromiotaviculargelenkes von oben gesehen. Die Vorderfläche des Gelenkes ist in der Figur nach oben gerichtet. V. Uj.: J Acromion scapulae. 2 Vorderes Ende des Zwischeuknorpels, welcher hier als Varichts (S. 91) vorhanden ist. 3 Clavicula.

laris acromii, und wird befestigt durch eine Synovialkapsel und eine Faserkapsel3), welche an der unteren Seite des Gelenkes schwach, an der oberen sehr stark ist. - Zwischen der oberen Fläche des Proc. coracoideus und der unteren rauhen Fläche der Extremitas acromialis claviculae, welche 14 mm oberhalb jenes Fortsatzes quer hinläuft, ist das starke, von unten nach oben gerichtete Ligamentum coracoclaviculare 4) ausgespannt, dessen vorderer plattviereckiger Theil Lig. trapezoides 5), und dessen hinterer dreieckiger, oberwärts breiterer, unterwärts zugespitzter Theil Lig. conoides 6) genannt wird. Hier findet sich sehr häufig zwischen beiden Knochenstücken ein kleiner Schleimbeutel 7).

Gelenkverbindungen des Schulterglirtels. Die Articulatio sternoclavicularis it ein doppeltes Sattelgelenk und erhält dadurch die Beweglichkeit einer ziemlich freien Arthrodie. Die Gelenkfläche des Schlässelbeinendes ist in transversaler Richtung und namentlich aach unten convex. in sagittaler Richtung theils eben, theils leicht concav; diejenige des Sternum in transversaler Richtung concav, in sagittaler Richtung convex. Der Xwischenhoopel biegt sich entsprechend den Gelenkflächen. — Den Bewegungsumfang des Acromialendes fand Waldeyer's) an Lebenden zu 8-9 cm für die Hebung und Senkung, zu 6-7 cm für die Bewegung nach vorn und hinten.

Die ausgiebigste Bewegung findet um eine ungefähr senkrecht auf der Vorderfläche des Manubrium sterni stehende, also im Ganzen sagittale Axe statt, dieselbe läuft

¹⁾ Lig. stermoclaviculate. — 2) s. rhomboides elaviculae. — 3) Lig. aeromioclaviculate. — 4) s. coracoclaviolar patieum — 5) s. coracoclaviculare externum. — 6) s. coracoclaviculare internum. — 7) Bursa coracoclavicularis medicir. — 9) De elaviculae articulis et functione diss. Berol. 1861 S. 23.

94 Humerus.

schräg von hinten und unten nach vorn und oben, sowie etwas lateralwärts. Um diese durch aus Sfernalende der Clavicula gehende erste oder Unvicularaxe rollt vorzugsweise das Schüsselbeinende am Zwischenknorpel, so dass das Aeromialende der Clavicula in einem Umfange von mehreren Centimetern aufwärts und abwärts geht, zugleich mit dem ganzen Schultergürtel die Schulter wird gehoben resp. gesenkt. — Die weniger ausgiebige Bewegungen gestattende zweite oder Sternaluxe für die Bewegung der Schulter nach vorn oder hinten liegt im Sternum und verläuft von oben hinten nedianwärts – sehräg nach vorn, unten und lateralwärts, sie unterkreuzt die Clavicularaxe ungefähr in einem rechten Winkel und indem der M. sutschaus siedt contrabirt, folgt der Zwischenknorpel bei den Bewegungen der Clavicula. — Combinationen der Bewegungen in beiden Gelenken (zwischen Clavicula und Zwischenknorpel einerseits — letzterem und dem Sternum andererseits) bewirken die scheinbare Rotation des Schlüsselbeines, bei welcher sein Aeromialende einen Kegelmantel mit elliptischer Basis beschreibt. — Reelle Rotation der Clavicula und Längsave ihres Sternalendes ist auf ein Minimum beschränkt. — Als Hemmungen wirken besonders das Lig, costoclaviculaer, ferner die Gelenkkapsel, welche an ihrer hinteren medialen Seite 4 bis 5 mm dick ist (Waldeyer), die erste Rippe und die Torsjonselasticität des Zwischenkonepels.

Vermuthlich können sich die Pormen der Gelenkoberfläche modlichren, falle in der Jugend z. B rin Handwerk betrieben wardt häufig sind sie pathologisch verändert. = H. Meyer (Stalik und Mechanik des menschlichen Knochengerflätes. 1873. S. 120) sicht die Clasicularase für Hiebung und Senkung der Schulter als Axe rines nur au chiem Theil seiner Spilze realistrien Kegels an; dieselbe würde die Medlanebene eiwa 3 cm binter dem unteren Ende des Manubrium sterm sehnelden.

Schlüsselbein-Schulterblattgelenk. Die Gelenkflächen sind zienlich eben; etwa in 1% wird auch dieses Gelenk durch einer Zwischenknorpel getheilt, häufiger ist eine kleine seeundäre abgeschlossene oder communicirende Gelenkspalte vorhanden (Fig. 41, Nr. 2, S. 93). Die Bewegungen bestehen sowohl im Gleiten in der Richtung von vorm nach hinten, als in einer Drehung um eine vom Angulus inferior scapulae schräg zum Gelenk aufsteigende Aze, wobei sich der genannte Knochentheil von der Thoraxwandung abliebt. Erstere Bewegung wird durch das Lig, coracoclaviculare gehemmt, letztere durch das feste Kapselband.

Die Bewegungen des ganzen Schultergärtels können als nach Art eines Kurbelmechanismus geschehend betrachtet werden, indem nämlich die Usivicula als eine Kurbel-

Die Bewegungen des ganzen Schultergürtels können als nach Art eines Kurbelmechanismus geschehend betrachtet werden, indem nämlich die Clavicula als eine Kurbelstange angesehen wird, welche, an ihrem sternalen Ende fixirt, als Radius um diesen Fixationsmittelpunkt rotirt wird. Hierdurch wird z. B. eine geradlinige Bewegung des Sepula in
eine rotirende des Aeromialendes der Clavicula umgesetzt und vice versa. Die Bewegungen
des Schulterblattes geschehen vorzugsweise in der Richtung zugleich aufwärts und rückwärts,
sowie umgekehrt nach unten und vorn?) (Lehre von den Bewegungen); während die auf
die Ebene der Scapula senkrechte medianwärts und nach vorn (resp. lateralwärts und nach
hinten) gerichtete Componente der wirksamen Muskelkräfte, welche diesen Knochen immer
an den Thorax andrückt, sehr unbeträchtlich ausfällt. Modificirend wirken auf die Bewegungen des Schulterblattes noch die Schwere des Armes, der Widerstand des Thorax und
die Hennungen des Sternoclaviculargelenkes.

In Betreff des Bewegungs-Umfanges der Gelenke an beiden Enden des Schlüsselbeines

s. Schultergelenk (S. 97).

B. Oberarm.

Humerus, Oberarmbein,

s, Os brachii³), ist nach dem Oberschenkelbein und Schienbein der stärkste Rührenknochen des Skelets. Das Mittelstück ist dreiseitig, besonders gegen das untere Ende hin, woselbst ein lateraler, zugleich etwas nach vorn gerichteter Winkel, Angulus Interalis, ein medialer etwas hinterwärts gerichteter Winkel, Angulus interalis, und ein flacherer vorderer Winkel, Angulus onterior⁴), hervorspringen. Die hintere Fläche des Mittelstückes ist am breitsen; am oberen Drittheil des Mittelstückes bemerkt man eine flache rauhe Stelle. Tuberositas humeri, zwischen dem vorderen und lateralen Winkel; und gewöhnlich etwas weiter unterhalb ein grösseres Foramen nutritium, welches, im Knochen selbst nach abwärts als ein Kanälchen sich fortsetzend, in die geräumige Markhöhle führt.

¹⁾ Adduction - 2) Abduction, - 3: 4, Os huneri, - 4: 8. intermedias.

Humerus. 95

Das obere Endstück besteht hauptsächlich aus dem grossen rundlichen Kopfe und aus zwei rauhen Höckern. Der Oberarmbeinkopf, Caput humeri, hat beinahe die Gestalt einer Halbkugel mit einer sehr regelmässig geformten, ganz glatten Gelenkfläche von der Grösse des Drittheils einer Kugel, welche Oberfläche nach oben und medianwärts gerichtet ist; die dünnere eingeschnürte Stelle unmittelbar unter der Basis der Gelenkfläche bildet einen sehr kurzen Hals für den Kopf, Collum humeri s. Collum anatomicum humeri. (Als Collum mit dem Zusatz chirurgicum wird auch das Ende des oberen Endstückes unter dem Kopfe und den Höckern, welches in das Mittelstück übergeht, bezeichnet.) Die Oberarmbeinhöcker liegen mehr lateralwärts und unten: das Tuberculum minus weiter nach vorn; das bei weitem grössere Tuberculum majus mehr lateralwärts und nach hinten, und ist mit drei Facetten oder flachen Eindrücken. Impressiones musculares, einer vorderen, mittleren und hinteren versehen. Von dem Tuberculum minus und vom vorderen Ende des Tuberculum majus laufen erhabene Linien, Spinae tuberculorum, gegen das Mittelstück herab; die Spina tuberculi majoris endigt in dem vorderen, die Spina tuberculi minoris in dem medialen Winkel des Mittelstückes, Zwischen den Tubercula und ihren Spinae erstreckt sich eine von oben nach unten laufende, in ihrem oberen Theile überknorpelte Rinne, der Sulcus intertubercularis 1).

Das untere Endstück ist breiter, aber dünner als das obere; man bemerkt an ihm zwei rauhe Knorren, Condyli, und den zwischen beiden herabragenden überknorpelten Gelenkfortsatz, Proc. cubitalis. Der kleinere etwas nach vorn gerichtete Condulus radialis s, externus s, lateralis s, extensorius ist das Ende des äusseren Winkels; der stärkere etwas nach hinten gewendete Condylus ulnaris s. medialis s. internus s. flexorius s. Epitrochlea, das Ende des medialen Winkels, Ueber die Hinterfläche des Condylus ulnaris verläuft eine flache Furche, Sulcus ulnaris. Der Processus cubitalis besteht aus einer grossen Trochlea, welche dem Condylus ulnaris näher liegt, und einer kleineren rundlichen Erhabenheit, Capitulum2), welche neben dem Condylus radialis, aber nur auf der vorderen Fläche des unteren Endstückes sichtbar ist. Auf dieser vorderen Fläche zeigen sich zwei Gruben: die tiefere Forea anterior major3) unmittelbar oberhalb der Trochlea, und die flachere Forea anterior minor über dem Capitulum. An der hinteren Fläche findet man oberhalb der Trochlea eine weitere und tiefere Grube, Fossa posterior 4). Alle diese Gruben sind nicht überknorpelt. Zwischen der Fovea anterior major und der Fossa posterior ist der Knochen sehr dünn (Fig. 44, Nr. 2 u. 8. S. 99) oder zuweilen durchbrochen.

Am mittleren Drittheil des Mittelstückes hinter der Tuberositas und zwischen letzterer und dem deutlichen Beginn des Angulus lateralis zeigt sich eine flache, den Verlauf des N. radialis und der A. profunda brachii andeutende Furche, Salteus radialis humeri, welche von hinten nach vorn lateralwärts und abwärts den Knochen umwindet und mehr oder weniger deutlich ausgesprochen ist.

Entwicklung des Collum humeri. Bei Neugeborenen hat der Oberarmbeinkopf grosse Aehnlichkeit mit dem Caput femoris, beim Erwachsenen unterscheiden sich beide sehr wesentlich, indem letzteres ein langes Collum femoris besitzt. Das wirkliche Homologon des letzteren am Oberarmbeinkopf oder das Collum humeri verum (Fig. 42, 8, 96) zum Unterschiede vom Collum schlichtweg s. Collum anatonicum und vom Collum chirurgicum (s. oben) wurde von W. Krause 5) aufgefunden. Es ist bei 10—20jährigen Individuen eine an sich rauhe, aber von 2 mm diekem Hyalinknorpel überzogene, prismatische, ca. 1 cm. lange Hervorragung der Diaphyse des Humerus; sie erhebt sich excentrisch von der Längsaxe des Oberarmbeinund zuwar nach hinten. Ihr Sagittaldurchmesser beträgt z. B. 28 mm, der transversale nur

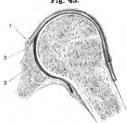
a bicipitalis — 2) s. Eminentia capitalo. — 3) s. supratiochlearis anterior. — 4) s. Sinus maximus
 a Fossa supratrochlearis posterior s. Fossa obervani.
 5) Zeilschrift für rationelle Medicin 1864. Bd. XXIII. S 1.

12 mm. Das eigentliche Caput humeri sitzt dem medialen Abhange (Fig. 42, linkerhand) des Collum humeri verum auf, ist inwendig ausgehöhlt und an Masse daher weit kleiner. wie das äusserlich sichtbare Caput erscheint. Luschka (1867) hält irrthümlich mit Hueter 1 eine kleine, am medialen Umfang des Humeruskopfes zwischen dem Collum anatomicum und der tiefsten Ansatzstelle der Synovialkapsel befindliche, nicht überknorpelte Knochenstelle für das Homologon des Collum femoris.

Fig. 42.



Oberer Theildes rechten Humerus eines 17 jähr. Mannes, von hinten. Die Eplphysen sind durch Maceration entfernt. V. 1/2. Am medialen Abhang linkerhand haftele vorber das eigentliche Caput linmeri; die Hervorragung selbst ist dem Collam femoris homolog.



Längsschnitt des Humerns entlang dem Sulcus intertubercularis; das eigentliche Caput humeri ist durch eine helle Linie abgegrenzt. V. 12. 1 Schräger Ursprung des Caput longum ni, quadrigemini (s. bicipitis) brachii 2 Durchschnitt des oberen Randes des Labrum gleuoldeum scapulae, 3 Cavitas glenoidea scapulae.

Das Schultergelenk, Articulatio humeri, oder die Verbindung zwischen dem Schulterblatt und dem Oberarmbein, ist ein Kugelgelenk. Beide Knochentheile werden von dem weiten und schlaffen Ligamentum capsulare humeri umgeben, welches oberwärts an das Collum scapulae und das Labrum glenoideum, unterwärts an das Collum humeri und die Tubercula geheftet und brückenförmig über den oberen Theil des Sulcus intertubercularis hingespannt ist. Es wird durch drei etwas dickere Faserbündel verstärkt: durch ein mediales, ein sehr breites unteres und durch das schwache Lig. coracohumerale (s. unten); es ist aber so schlaff, dass es für sich allein, ohne Unterstützung des Luftdruckes, des elastischen Zuges der Muskeln, und besonders derjenigen Sehnen, welche an die Tubercula sich inseriren, den Kopf des Oberarmbeines nicht in Berührung mit der Cavitas glenoidea erhalten kann.

Schultergelenk. Die Schultergelenkkapsel enthält zwei auf dem Durchschnitt etwas dickere Verstärkungsstreifen, wozu noch ein accessorisches Ligament kommt. Ein medialer 2) Streifen entspringt von der oberen Ecke der Cavitas glenoidea (medianwärts neben dem Tuberculum supraglenoideum [Variet.] oder an der Stelle desselben mit dem sehnigen Ursprunge des Caput longum m. quadrigemini brachii. Fig. 43. Nr. 1) und verläuft zum unteren Rande des Tuberculum minus. Ein stärkerer unterer³) Streifen entspringt vom medialen Rande der Cavitas glenoidea und verstärkt die untere Kapselwand (zwischen den Insertionen der Mm. subscapularis und teres minor; trotz dieser Verstärkung liegt hier die nachgiebigste Stelle des Gelenkes, weil im Uebrigen Muskelsehnen oder Knochen etc. dasselbe umgeben). Endlich entspringt ein ca. 1 cm breites Lig. coracolumerale⁴) mit zwei Zipfeln, nämlich erstens⁵) zusammen mit dem beschriebenen medialen Faserzuge von der Cavitas glenoidea und zweitens⁶) von dem lateralen Rande des Proc. coracolens und medialen Ende des Lig. coraco-acromiale, und heftet sich an das Tuberculum majus. Zwischen dem medialen Faserzuge und dem Lig. coracohumerale befindet sich die Communicationsöffnung einer Ausstülpung

¹⁾ Archiv für pathologische Anatomie. 1863. Bd. XXVIII. S. 262, -- 2) Lig glenoideohrnchiale internum, Schenkel des Labrum fibrosum der Cavitas glenoidea. - 3) Lig. glenoideobrachiale inferius s. latum. - 1) s. accessorium humeri s. suspensorium humeri s. superius humeri s. coracobrachiale, - 5) Kurze Wurzel des Lig. coracobrachiale. - 6) Lange Warzel des Lia corncobrachiale

Humerus. 97

der Gelenkkapsel, die einen (der Sehne des M. subscapularis [s. letzteren] angehörigen) Schleimbeutel darstellt. Das Lig. coracohumerale erstreckt sich zwischen den Sehnen der Mm. supraspinatus und subscapularis, hilft den Sulcus intertubercularis überbrücken, inscrirt sich neben demselben, hauptsächlich an das Tuberculum majus, auch,1) medianwärts neben dem oberen Ende des genannten Sulcus (an die Stelle der Fovea capitis humeri [Variet.] oder an letztere selbst, falls eine solche vorhanden ist). Eine längliche Ausstülpung der Synovialkapsel verläuft (und begleitet das sehnige Caput longum m. quadrigemini brachii - s. Myol.) im Sulcus intertubercularis (Fig. 43, Nr. 1).

Das Schultergelenk ist die freieste Arthrodie des Körpers, indem der Humerus nicht allein nach allen Richtungen sehr weit bewegt, sondern auch um seine Längsaxe rotirt werden kann. Die grosse Gelenkoberfläche des Caput humeri ruht in der bei weitem kleineren der Cavitas glenoidea scapulae: die Verbindung kann als Kugelgelenk bezeichnet werden, weil das Caput humeri etwa ein Kugeldrittel oder genauer einen Kreisbogen von 114 bis 174°, im Mittel von 139° in verticaler: von 127 bis 140°, im Mittel von 134° in horizontaler Richtung enthält. Der Radius dieses Bogens beträgt 26,5 – 28,5 mm, im Mittel 27 mm bei Männern, und 21 – 24 mm, im Mittel 22 mm bei Weibern, überhaupt durchschnittlich 25 mm (Aeby 2), während Henle (1856) 32 mm. Hyrtl (1846) sogar 53 mm angeben. Die Cavitas (1809), wairend right (1809), 32 mm, hyrti (1944), sogar 35 mm angeben. Die Cavitage glenoidea scapulae ist nach demselben Radius gekrümmt; sie umspannt in verticaler Richtung einen Bogen von 64—100°, im Mittel von 82°, in horizontaler Richtung von 41—67°, im Mittel von 57°. Den Winkelgrössen nach ist also die Pfanne etwa um die Hälfte kleiner als der Gelenkkopf. Vergleicht man die Längsrichtung der Pfanne mit der Querrichtung, so verhält sich der Umfang zu dem des Kopfes wie 1½: 1: 3 (Langer).

Uebrigens ist der Oberarmbeinkopf an seinen Rändern in der Horizontalebene etwas comprimirt: es existiren hier eine mediale und eine laterale Randzone oder nur letztere, worin der Krümmungsradius etwas geringer ist und auf 12 – 22 mm. im Mittel 17 mm hinabyeht. Man kann dies auch so ausdrücken, dass die Krümmung in einer das Tuberculum majus halbirenden senkrechten Ebene mit etwas grösserem Radius beschrieben ist, als in einer durch das Tuberculum minus gelegten Halbirungsebene; der Gelenkkopf ist ein wenig ellip-soldisch, in der erstgenannten oder annähernd in transversaler Richtung verlängert (Langer, 1895). Die Ebene, welche das Caput vom Collum scheidet, ist medianwärts und abwärts in einem Winkel von ungefähr 45° gegen den Horizont geneigt. Ein im Mittelpunkt diesen Ebene errichtetes Loth wärde mithin die Längsaxe des Humerus ungefähr unter demselben winkel schneiden. Der Hauptdrehpunkt des Caput liegt aber selten in der genannten Längsaxe, gewöhnlich ein wenig medianwärts davon: um 0.5—11.5 mm, im Mittel 4.6 mm. Diese Thatsache ist interessant, weil sie eine Homologie mit dem Femur nachweist; die Rotation um die Längsaxe des Humerus erfolgt im Wahrheit meist um einen schräg medianwärts gelegenen Drehpunkt, der durch eine kurze Queraxe wie das Collum femoris mit der erstgenannten Längsaxe in Verbindung steht, und der Humerus verhält sich, wie das Femur, gleich einem Winkelhebel, obgleich äusserlich der obere Querschenkel gar nicht hervortritt.

Der Bewegungsumfang des Oberarmes kann als durch einen Kegelmantel um-schrieben angesehen werden. Die Axe dieses Excursionskegels ist etwas schräg nach unten and vorn gerichtet. Die Abweichung von der Verticalen beträgt in letzterer Richtung etwa 200, in ersterer 30°; der Bewegungsumfang beträgt nach der Querrichtung der Pfanne 90°, nach der Längsrichtung 60-70°, oder wenn auch das Collum humeri berücksichtigt wird, ebenfalls 90° (Aeby); der Gesammtwinkel an der Kegelspitze mithin 90° (Lauger, 1865), oder seltener bis 100° (Albert 3). Der Bewegungsumfang erweitert sich aber in einigen Richtungen und bei versehiedenen Individuen noch etwas, im Ganzen hier und da bis auf 120° (Albert). Dazu kommt nun noch die Bewegungsmöglichkeit im Sternoclavicular- und Acromioclaviculargelenk, welche als Verschiebung des Schulterblattes sich ausspricht. Annähernd können auch für diese beiden Articulationen Excursionskegel angenommen werden. Beim Sternoclaviculargelenk liegt die Axe des Kegels schräg lateralwärts etwas nach oben (25°) und hinten (ebenfalls 25°); der Winkel an der Spitze beträgt etwa 60°. Das Acromioclaviculargelenk hat einen Excursionskegel von elliptischer Basis, dessen Axe nach unten und um etwa 10° lateralwärts gerichtet ist. Der Winkel an der Kegelspitze beträtigt in sagittale Eichtung ca. 70°, in frontaler etwa 30°. Es bleibt dabei einerseits die Zwischenscheibe des Sternoclaviculargelenkes als unerheblich unberücksichtigt, andererseits werden die Flächen

¹⁾ Columna anterior des Lig. coracohumerale. Weicker (Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. 1875. 8-76) versuchte deshalb die Ligg. coracohumerale und teres femoris zu homologisiren (vergl. Huschke, Oken's isis 1837). - 7) Zeitschrift für Chirurgie, 1876. Bd. VI. S. 354, welcher Arbeit die hier mitgetheilten Resultate wessmillich entnommen sind. -- 3) Medicinische Jahrbücher der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 1577. 8. 190.

des Acromioclaviculargelenkes in erster Annäherung als sehr kleine Abschnitte von Kugel-

flächen angesehen (Albert).

Die angegebenen Excursionsmöglichkeiten des Sterno- und Acromio-Claviculargelenkes wachsen derjenigen des Schultergelenkes selbstverständlich hinzu; der factische Bewegungsunfang des Oberarmes im Ganzen wird wesentlich durch den Rumpf beschränkt. Hemungen des Schultergelenkes speciell bilden das Acromion, der Proc. coracoideus, das Lig. coraco-

acromiale und die das Gelenk umgebenden Muskeln.

Der wirksame Luftdruck, welcher Cavitas glenoidea und Humeruskopf auf einander presst, kann senkrecht angreifenden Krüften von z. B. 2800 g die Wage halten, während das Gewicht der zugehörigen oberen Extremität 2750 g beträgt (vergl. S. 23). Aus der Molecularattraction der Gelenkflächen gegen einander, welche von der Synovia abhängig ist resultirt eine Tragkraft von nur etwa 14—17 g im Ganzen; wird die Synovia durch Wasser ersetzt, so sinkt diese geringe Cohäsion auf die Hälfte. Da die Schulterblattpfanne schräg gestellt ist, so kommt nur eine Resultirende des Luftdruckes beim Lebenden zur Wirksamkeit, die in einigen Fällen auch nach Entfernung der Weichtheile ausreicht, die obee Extremität zu tragen. Irrelevant ist dabei die aus missdeuteten pathologischen Beobachtungen erschlossene Contraction der Schulternuskeln, sowie die Umgebung des Humeruskopfes incl. der Tubercula durch das Acromion etc.; wirksam aber wird die Spannung des Lig. coracolnumerale, weil sie den Kopf am Gleiten in der Cavitas glenoidea hindert, wenn sie auch ohne Unterstützung des Luftdruckes und der Muskel-Elasticität (8. 96) ungenügend sein wirde.

C. Vorderarm.

Ulna, Ellenbogenbein,

s. Cubitus, ist ein langer leicht gebogener Röhrenknochen, welcher an seinem oberen Ende beträchtlich dicker ist, als am unteren. Er liegt im hinteren oder ulnaren Theile des Vorderarmes. Sein dreiseitiges Mittelstück bietet eine schmalere ulnare 1) und zwei breitere, volare und dorsale Flächen dar; der volare und dorsale Winkel sind abgerundet; der radiale Winkel, Crista ulnae, ist scharf und radialwärts, d. h. gegen den Radius hin gerichtet. Das dicke obere Ende enthält an seiner ulnaren dorsalen Seite einen starken hakenförmig gekrüminten Fortsatz, Olecranon2), dessen ulnare Seite rauh, dessen radiale concave Seite aber überknorpelt ist. Mehr radialwärts und nach unten liegt der kürzere und schwächere Processus coronoideus 3), mit hinterer überknorpelter und volarer rauher Fläche. Zwischen beiden Fortsätzen, und ihnen grossentheils angehörig, zeigt sich die tiefe überknorpelte Incisura semilunaris major 4); und neben dieser, an der vorderen Seite des Processus coronoideus, die kleinere gleichfalls überknorpelte Incisura semilunaris minor 5). Unterhalb des Processus coronoideus findet sich eine breite rauhe Hervorragung, Tuberositas ulnae 6). Das untere Endstück zeigt einen kleinen runden Kopf, Capitulum ulnae, dessen untere Fläche und radialer Umfang, Circumferentia articularis ulnae, überknorpelt sind. An der ulnaren Seite ragt ein kurzer, rundlich zugespitzter Fortsatz, Processus styloideus?) (ulnae), herab. — Ein Foramen nutritium (oder mehrere) liegt meist etwa in der Mitte der Länge (S. 14) des volaren Winkels oder der Crista ulnae; es führt in einen aufsteigenden Kanal.

Radius, Speiche,

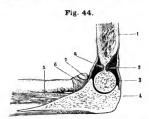
ist der Ulna ähnlich, aber um 2 cm kürzer, und an seinem unteren Ende dicker, als am oberen; er liegt im radialen Theile des Vorderarmes (S. 3),

¹⁾ Bei der Beschreibung des Vorderarmes und der Hand wird der Vorderarm mit der Danmenseite nach vorn gerichtet angenommen. Der vordere oder Danmenrand heisst der radiale, der hintere oder Kleinfungerrand der ulnare; von den Plächen die innere oder mediale die volare, die äussere oder laterale die dorach. Die meisten Anatomen drehen die Volarseite nach vorn, so dass der Daumen an den lateralen oder äusseren Rand zu liegen kommt (s. a. Einleitung S. 3). — 2) s. Processus anconaeus. — 3) Krähenschnabelfortaatz, Kronenfortsatz. — 4) s. Fissen sigsoiden. — 5) s. Simus lunatus. — 6) s. Tüberositus ulnac major. — 7) s. Malleolus ulnare.

Radius. 99

also vor der Ulna; und ist in der Mitte seiner Länge leicht concav ulnarwärts gebogen. An seinem dreiseitigen Mittelstück liegt die schmalste, von dem abgerundeten volaren und dorsalen Winkel eingefasste radiale Fläche nach vorn; der schärfste Winkel, Crista radii, nach hinten gegen die Ulna hin. Die anderen beiden Flächen werden als volare und dorsale bezeichnet. An seinem oberen Endstück findet sich ein runder Kopf, Capitulum radii1), mit einer runden, flach vertieften Gelenkfläche, und einem kreisförmigen überknorpelten Umfange, Circum ferentia articularis radii. - Der Kopf sitzt auf einem dünneren cylindrischen Halse, Collum radii; am unteren Ende desselben, volarwärts und ulnarwärts, zeigt sich eine breite rundliche Erhabenheit, Tuberositas radii. Das dickere untere Ende ist an seiner volaren Seite concav und glatt, an der dorsalen und Daumenseite durch eine grössere radiale und kleinere ulnare Erhabenheit, Eminentiae radii, in drei flache Rinnen 2) getheilt, deren mittlere3) die schmalste ist. Das untere Endstück des Radius endigt mit einer länglich dreieckigen flachen Gelenkgrube, Cavitas glenoidea radii, welche in eine radiale dreieckige und ulnare viereckige Facette getheilt ist; an dem radialen Ende dieser Gelenkgrube ragt der kurze, breite, mit einer stumpfen Spitze versehene Processus styloideus 4) (radii) herab; zwischen diesem und dem unteren Ende des volaren Winkels findet sich auch eine flache Furche. Am ulnaren Eude des Endstückes zeigt sich ein überknorpelter, gegen die Ulna hin gerichteter Ausschnitt. Incisura semilunaris radii 5). - Das Foramen nutritium verhält sich wie an der Ulna.

Articulatio cubiti, Ellenbogengelenk, oder die Verbindung beider Vorderarmknochen mit dem Oberarmbeine ist ein Schraubengelenk. Die Incisura semilunaris major ulnae umfasst die Trochlea humeri, die vertiefte



Schnitt durch das rechte Ellenbogengelenk senkscht am die Axe der Trochiea humert, von der medialen ulnaren Selte her gesehen. V. U₂. I Humerus. 2 Tosas posterior humert. 3 Trochiea. 6 Olecranon ulnes. 6 Lig. cubitoradiale. 6 Lig. annulær radii. 7 Capitulum radii. 8 Fovea anterior major.

Gelenkfläche des Capitulum radii steht mit dem Capitulum humeri in Berührung; die Axe des Ulnargelenkes geht durch die beiden Condylen des Humerus und der Drehpunkt des Radialgelenkes fällt in dieselbe; bei starker Streckung des Vorderarmes tritt das Olecranon in die Fossa posterior humeri, bei starker Beugung dagegen der Proc. coronoideus und die Circumferentia articularis des Radius in die Fovea anterior major und minor. Das Kapselband, Lig. capsulare cubiti, ist ziemlich weit, entspringt vom Proc, cubitalis und schliesst auch die Fossa posterior und Foveae anteriores ein; die Synovialkapsel hängt mit der Synovialkapsel der Articulatio cubitoradialis superior ununterbrochen zusammen, und bildet mit dieser nur eine Höhle: die Faserkapsel ist hinten und an den

Seiten schwächer, an der vorderen Seite aber stürker. Sie enthält ausser kürzeren geraden Faserbündeln einen stärkeren schrägen Streifen, Lig. articulationis cubiti anterius⁵), welches über der Fovea anterior major entspringt und sich mit dem Lig. collaterale radiale an das vordere Ende der Incisura semilunaris minor der Ulna anheftet, auch theilweise in das Lig. annulare

Eminentia capitata. — 2) Pars latior superficiei anterioris; Pars augustior et latior superficiei exterioris —
 Pars augustior superficiei exterioris. — 4) s. Malleolus radialis. — 5) s. Sinus lunatus. — 6) s. accessorium.

radii übergeht. Zu beiden Seiten des Gelenkes finden sich starke, mit der Faserkapsel verwachsene, dreieckige Seitenbänder: das Lig. collaterale ulnare articulationis cubiti 1) geht vom Condylus ulnaris humeri zum ulnaren dorsalen Unfang der Incisura semilunaris major ulnae herab; das Lig. collaterale radiale articulationis cubiti 2) entspringt vom Condylus radialis humeri. breitet sich über das Lig. annulare radii aus und spaltet sich in zwei Schenkel, die in das letztgenannte Band übergehen. — Das Ellenbogengelenk enthält viele Plicae synoviales und Synovialzotten (I, 78), namentlich eine grössere Plica zwischen dem Olecranon und dem Capitulum radii.

Ellenbogengelenk. Der Umfang der Trochlea des Humerus entspricht einem Winkel on 320% derjenige der Incisura semilunaris major einem solchen von fast 180%. Letztere repräsentirt die Schraubenmutter; die Trochlea ist eine Schraubenspindel (Langer, 1856), die Steigung der Schraube geschieht in einem Winkel von 3% bis höchstens 15%, und beträging der Schraube geschieht in einem Winkel von 3% bis höchstens 15%, und beträgingen der Schraube ist am rechten Arm rechtsgewunden. Die Ulna schiebt sich daher bei der Flexion ein wenig radialwärts. Hemmungen bilden die Ligg, collateralia und das Lig, anterius. (Die Hemmung in der Tiefe der sehr dünnen Fossa posterior und Fosea anterior major humeri durch den Knochen selbst ist nur scheinbar — s. S. 24.) Mit der kleinen von der Schraubennatur des Gelenkes abhängigen, an den Bewegungen der Hand unmerklichen Abweichung der Ulna nach der Radialselte ist diejenige Bewegung nicht zu verwechseln, welche aus der schiefen Stellung der Queraxe des Procesus cubitalis gegen die Längsaxe des Humerus resultirt. Beide Axen bilden nicht etwa einen rechten Winkel. som dern, indem die erstere sich ulnarwärts senkt, einen solchen von 105 bis 110%, und dem entsprechend stellt sich der gestreckte (und supinirte) Vorderarm in einen radialwärts enkungen Winkel mit dem Oberarn; während der Beugung weicht erstere ulnarwärts (medianwärts) ab. Durch Pronation des Radius wird die gleichwohl vorhandene Schiefenen stumpfen Winkel mit dem Oberarn; während der Beugung weicht erstere ulnarwärtslung der Ulna unbemerklich: der gestreckte und pronitte Vorderarm liegt in der Verlängerung des Oberarmes. Mit der Medianebene soll die Axe des Ellenbogengelenkes bei ruliger Haltung der Arme einen vorn offenen Winkel von nicht ganz 8½ bilden 3, und mit einem am dem Mittelpunkt der Trennungsfläche zwischen Caput und Mittelstück des Humerus errichteten Loth (S. 97) würde sie von oben gesehen einen Winkel von etwa 20% effectuiren (H. Meyer, 1861).

Während der Radius bei der Bengung und Streckung des Ellenbogengelenkes nicht nur der Uha folgt, sondern sich auch im oberen Radio-ulnargelenk gleichzeitig dreben kann, so schleift doch eine kleine Stelle des Randes des Capitulum radii unter diesen Umständen am radialen Rand der Trochlea humeri, der Schraubenbewegung der Ulna in demselben Sinne folgend. Dagegen wird die Flexions- und Extensions- Bewegung der rundlichen vertieften Gelenkfläche des Capitulum radii am Capitulum humeri annäherungsweise als eine

Kreisbewegung angesehen.

Verbindungen der Vorderarmknochen. Der Raum zwischen dem Radius und der Ülna, buterstitium interosseum antibrachii, kommt wesentlich durch entgegengesetzte Krümmungen der beiden Vorderarmknochen zu Stande. In der Volaransicht ist die Ulna in ihrem oberen Theile am meisten nach der radialen Seite, der Radius uhnar- und volarwärts gebogen, der Zwischenraum beider daher eng, spaltförmig. Weiter abwärts bildet am Radius sich allmälig eine stärkere, von der Ulna ihn entfernende Krümmung aus, erst am untersten Ende des Radius nähern sich beide Knochen wiederum. Die Ulna dagegen verläuft in ihrer unteren Hälfte fast gerade abwärts: ihr unteres Endstück biegt sich allmälig ein wenig radialwärts, während das distale Ende mit dem des Radius articulirt.

Das Interstitium interosseum wird grösstentheils durch das starke, platte, von mehreren Löchern durchbohrte Ligamentum interosseum antibrachii ausgefüllt; dieses ist an die Cristae radii et ulnae geheftet, reicht nach oben beinahe bis zur Tuberositas radii, welche etwas weiter abwärts als die Tuberositas nlnae liegt, hinauf: nach unten füllt es auch den Raum zwischen den unteren

s. laterale internum s. brachiocubitale. — 2) s. laterale externum s. brachioradiale — 3) II Meyer, 1861;
 indussen ist dabei die Siellung des Aeromion jedenfalls unrichtig angenommen.

Endstücken beider Knochen aus. Seine Fasern verlaufen vom Radius zur Ulna schräg absteigend. Ausserdem läuft ein ziemlich dünnes rundes Band, Ligamentum cubitoradiale 1), sehr schräg von der Tuberositas ulnae zur Tuberositas radii herab: dieser Faserzug kreuzt die übrige Faserungsrichtung, schräg von der Ulna zum Radius herabsteigend (Fig. 44. Nr. 5. S. 99).

Articulationes cubitoradiales superior et inferior. Oberes und unteres Radio-ulnargelenk. Die oberen und unteren Endstücke des Radius and der Ulna werden durch Drehgelenke vereinigt. — Bei der Articulatio cubitoradialis superior ruht das Capitulum radii mit seiner Circumferentia articularis in der Incisura semilunaris minor ulnae, wird von einer Synovialkapsel umhüllt, welche bis zum Anfang des Collum radii herabsteigt; und sehr genau von einem starken, 7 mm breiten, ringförnigen Bande, Ligamentum annulare radii (Fig. 44. Nr. 6), umgeben, welches an die Enden der Incisura semilunaris minor ulnae sich heftet und oberwärts mit dem Lig. collaterale radiale zusammenhängt. — Bei der Articulatio cubitoradialis inferior umfasst die Incisura semilunaris radii den vorderen Umfang des Capitulum ulnae; und werden beide Knochentheile hier von einem verhältnissmässig weiten schläffen Kapselbande, Ligamentum capsulare 2), umgeben, die Verbindung auch noch durch die Bandscheibe des Handgelenkes (S. 104) verstärkt.

Radio-ulnargelenke. Die Pronation und Supination geschieht im oberen und unteren Radio-ulnargelenk um eine gemeinschaftliche Axe. Dieselbe verläuft vom Centrum des Capitulum humeri durch das Capitulum radii schrig ulnarwärts absteigend zum Processus styloideus der Ulna. An der Bewegung sind aber immer die Gelenke zwischen Capitulum humeri und Capitulum radii, sowie zwischen dem Meniscus interarticularis carpi und dem Os carpi ulnare betheiligt. Von den vier in Betracht kommenden Paaren von Gelenkflächen gehören mithin drei Flächen dem Radius (die obere rundliche des Capitulum, die Circumferentia articularis und die Incisura semilunaris radii); auch der Meniscus interarticularis carpi folgt der Bewegung des Radius, mit dem er verwachsen ist. Ausserdem schleift die Circumferentia articularis radii an einer sehr kleinen Stelle der Tochlea humeri (während bei der Flexion und Extension im Ellenbogengelenk [s. letzteres] das Umgekehrte der Fallisty; Hemmungen bilden die Ligg, annulare radii, interosseun antibrachii, cubitoradiale und die Torsionselasticität des Meniscus interarticularis und des Lig, suberuentum.

Oberes Radio-ulnargelenk. Obleich das Capitulun radii ein wenig oval ist—
im Verhältniss von 20:19 (Fig. 106. Nr. 8. s. Myol.)— können die Gelenkflächen, näulich
die Circumferentia articularis radii und die Incisura semilunaris minor ulnae als Theile
sines Cylindermantek (resp. Hohleylinders) mit einem Radius von 12 mm angesehen werden.
Der Umfang entspricht an der Ulna einem Bogen von ca. 90°, am Radius ist der Winkel

doppelt so gross.

Unteres Radio-ulnargelenk. Der zwischen Ulna und Radins gelegene Theil der Gelenkflächen ist auf dem senkrecht geführten Längssehnitt im Allgemeinen kreisförmig gekrümmt: die Pfanne wird von der Incisura semilunaris radii und dem Meniscus articularis carpi (Fig. 45. Nr. S. 8. 102) gebildet, den Gelenkkopf repräsentirt das Capitulum ulnae. Der Mittelpunkt der betreffenden Kugeloberflächen, von welchen nur kleine Theile realisirt sind, liegt etwa an der Basis des Processus styloideus ulnae. Jedoch ist die Incisur nach einem grosseren Halbmesser von 26 – 35 mm bei einer Winkelgrösse von 45—60° gebogen; die Krürmung der Circumferentia articularis ulnae hat einen kleineren Halbmesser von etwa 16 mm (Henle, 1856).

Pronation und Supination. Bei der Drehung des Radius bleibt die Ulna ruhen, und das um seine Axe sich drehende Capitulum radii unverrückt in dem, von dem Ligannulare und der Incisura semilunaris minor ulnae gebildeten Ringe: das ganze untere Endstück des Radius rollt dagegen in einem Umfange von fast 1800 um das Capitulum ulnac. Hängt der Arm mit vorwärts gerichtetem Radius herab, so wind bei der Pronation der Radius nach innen, der Handrücken nach vorn gewendet; bei der Supination dagegen der Eadius nach aussen und die Hohlland nach vorn gekehrt. Ist aber der Ellenbogen halbgebogen, der Radius nach oben und sind die Finger nach vorn gerichtet; so dreht sich bei

¹⁾ s, embitoradiale teres s teres s, obliquum s. Chorda obliqua s, transversa s. transversalis. — 2) s, capsulare succiforms s. Membrana sacciforms.

der Pronation der Radius nach innen und der Handrücken nach oben, bei der Supination dagegen der Radius nach aussen und die Hohlhand nach oben. Bei starker Pro- und Supination des ausgestreckten Armes wird auch der Oberarm im Schultergeleuke nach innen oder aussen um seine Axe gerollt (vergl. allg. Myol.).

D. Hand.

Ossa carpi, Handwurzelknochen.

Die Handwurzel enthält acht kleine, unregelmässig gestaltete, kurze Knochen, welche im Allgemeinen an ihren Dorsal- und Volarflächen rauh sind, aber an ihren oberen 1) und unteren 2) oder proximalen und distalen Flächen, und meistens auch an ihren Radial- und Ulnarseiten, mit glatten dünn überknorpelten Gelenkflächen versehen sind. Sie liegen in zwei horizontalen Reihen: erste und zweite Reihe der Handwurzelknochen, Ordo superior et inferior ossium carpi.

Die erste oder obere Reihe (Fig. 45. cr-cu. - Fig. 51. Nr. 1-4. S. 112)

enthält, von der Radialseite an gezählt:

1. Os carpi radiale s. naviculare s. scaphoideum, Schiffbein oder Kahnbein (Fig. 45. cr), ein unregelmässiges längliches Ellipsoid, dessen Längsaxe

Fig. 45.



Linke Handwirzel, deren Gelenke durch einen Doraum parallelen Schnitt geöffnet slud, von der dorsalen Seite gesehen. V. lg. R Radius. U Ulm. er Os earpl radiaie. i Os earpl intermedium. en Os earpl intermedium. en Os earpl intermedium. en Os earpl internetium en Gebrucht en Gebrucht eine Schrift eine Sc

leicht ulnarwärts und nach unten gebogen; mit vier Gelenkflächen: einer oberen convexen (zur Verbindung mit dem Radius), einer unteren concaven (Os carpale III) und einer unteren radialen convexen Gelenkfläche (Os carpale I u. II): und einer kleinen flachen Gelenkfläche an der Ulnarseite (Os intermedium): auf der Volarfläche steht eine Rauhigkeit hervor: Tuberositas oss. radialis carpi.

2. Os carpi intermedium³) s. lunatum, Zwischenbein oder Mondbein (Fig. 45. i); halbmondförmig; mit einer oberen convexen Gelenkfläche (Radius), einer unteren sehr concaven mit zwei Facetten (Os carpale III u. IV), und einer radialen und ulnaren flachen Gelenkfläche (Os radiale, Os ulnare).

3. Os carpi ulnare⁴) s. triquetrum s. pyramidale, Pyramidenbein (Fig. 45. cu), dreiseitiges Bein, von dreiseitig pyramidenförmiger Gestalt; es besitzt eine sehr kleine convexe obere Gelenkfläche (Bandscheibe des ersten Handgelenkes), eine concaveountere (Os carpale IV) und eine flache an der Radialseite (Os intermedium):

die Ulnarseite ist ranh. Das Os ulnare zeichnet sich durch eine flache rundliche Gelenkfläche an der Volarseite aus (Os pisiforme).

4. Os pisiforme⁵), Erbsenbein (Fig. 51. Nr. 4. S. 112), der kleinste Knochen der Handwurzel, ist rundlich mit einer einzigen flachrunden Gelenkfläche an seiner Dorsalseite (Os uhare).

Brachlaffächen. — 2) Digitalffächen. — 3) s. semilunare. — 4) s. triangulare s. cunciforme. — 5) s. subrotundum.

Die zweite oder untere Reihe (Fig. 45. I-IV) enthält:

1. Os carpale I s. multangulum majus s. trapezium, grosses vieleckiges Bein, Trapezbein (Fig. 45. I), unregelmässig sechsseitig, mit einer oberen schwach-concaven Gelenkfläche (Os radiale), einer unteren sattelförmigen, die in der Richtung vom Dorsum zur Vola convex und zugleich von der Radialnach der Ulnarseite concav gekrümmt ist (Os metacarpi I), und einer länglichen concaven, in zwei Facetten getheilten Gelenkfläche an der Ulnarseite (Os carpale II und Os metacarpi II); auf der Volarfläche steht eine längliche Erhabenheit hervor und an der Ulnarseite derselben läuft eine Furche: Tuberositas und Sulcus oss. carpal. I.

2. Os carpale II s. multangulum minus s. trapezoides, kleines vieleckiges Bein, Trapezoidbein (Fig. 45. II), dem Os carpale I ähnlich, aber kleiner, mit schwach concaver oberer Gelenkfläche (Os radiale), länglicher concav-convexer unterer (Os metacarpi II), länglich convexer an seiner Radialseite (Os carpale I) und schwach concaver an der Ulnarseite (Os carpale III). Die Dorsalfläche ist die grösste seiner Flächen und rauh.

3. Os carpale III 1) s. capitatum, Kopfbein (Fig. 45. III), das grösste von allen, länglich, hat nach oben einen rundlichen grösstentheils überknorpelten Kopf, Caput, mit zwei sehr convexen Facetten (Os radiale und intermedium); eine beinahe flache dreieckige untere Gelenkfläche mit drei bis vier kleinen Facetten (Oss. metacarpi II, III u. IV); auch die kleine Radialseite und die längere ebene Ulnarseite sind überknorpelt (Os carpale II; Os carpale IV), die Volarseite aber rauh hervorragend: Tuberositas oss. carpal. III.

4. Os carpale IV²) s. hamatum, Hakenbein (Fig. 45. IV), ist nach dem Os carpale III das grösste, keilförmig, sein zugeschärfter Rand nach oben gerichtet: die am meisten entwickelte, von diesem oberen Rande und der Ulnarseite gebildete Gelenkfläche ist convex-concav (Oss. carpi ulnare und intermedium), die grösstentheils überknorpelte Radialfläche eben (Os carpale III), die untere, in zwei Facetten getheilte Gelenkfläche concav-convex (Oss. metacarpi IV u. V). Wie die entsprechende des Daumens ist die mit dem Os metacarpi V articulirende Gelenkfläche sattelförmig, aber in geringerem Grade und in entgegengesetzter Richtung: von der Radial- zur Ulnarseite leicht convex, vom Dorsum zur Vola concav. Auf der Volarfläche ragt ein platter gekrümmter Fortsatz, Processus hamatus³), oder zuweilen nur eine längliche Rauhigkeit hervor.

Die erste Reihe bildet durch das Zusammentreten ihrer drei ersten Knochen einen gegen den Vorderarm stark gekrümmten Bogen, mit einer oberen und zwei unteren Gelenkflächen. Die obere ist länglich und stark convex, wird hauptsächlich von den Oss, radiale und intermedium, zum geringeren Theile auch vom Os ulnare gebildet: die ersteren beiden Knochen stehen mit der Cavitas glenoidea radii in Verbindung, der letztere mit dem, das Capitulum ulnae bedeckenden Meniscus interarticularis carpi. An der unteren Seite der ersten Reihe zeigt sich nach der Radialseite hin die längliche convexe Gelenkfläche, welche dem Os radiale angehört, und den Oss, carpal, I u. II zur Anlage dient: in der Mitte liegt eine längliche sehr concave Gelenkfläche zur Aufnahme der Oss, carpal. III u. IV. Die Dorsalfläche dieser Reihe ist rauh und convex, die Volarfläche ist rauh und concav; auf der letzteren ragt die Tuberositas oss. radialis und das Os pisiforme hervor, welches nur mit dem Os ulnare sich verbindet und an der Bildung der drei grossen

¹⁾ s. magnum. - 2) s. unciforme s. cuneiforme. - 3) s. uncinatus s. Uncus s. Hamulus.

Gelenkflächen keinen Antheil nimmt. — Die zweite Reihe ist überhaupt grösser als die erste. Sie bildet nach oben gegen die erste Reihe hin zwei Gelenkflächen: die mehr nach der Radialseite liegende ist länglich concav, wird von den oberen Flächen der Ossa carpal. I u. II gebildet und ruht auf dem Os radiale: die in der Mitte und mehr nlnarwärts liegende Gelenkfläche wird von dem Caput des Os carpale III und dem oberen Rande und der Ulnarfläche des Os carpale IV gebildet, und von der grösseren concaven unteren Gelenkfläche der ersten Reihe aufgenommen. Nach unten, gegen den Metacarpus hin, bildet die zweite Reihe eine abgesonderte concav-convexe Gelenkfläche für das Os metacarpi I s. pollicis, welche nur dem Os carpale I angehört; und eine zusammenhängende Reihe kleiner, concav-convexer und flacher, durch erhabene Linien von einander abgegrenzter Gelenkflächen zur Verbindung mit den übrigen Metacarpusknochen. An der Volarfläche sieht man die Tuberositas und den Sulcus oss, carpal. I, die Tuberositas oss. carpal. III, und den Processus hamatus oss. carpal. IV.

Der ganze Carpus hat eine unregelmässig viereckige Gestalt, ist schmaler an seinem oberen Ende, woselbst die stark convexe längliche Gelenkfläche der ersten Reihe, zur Verbindung mit dem Vorderarm, sich zeigt; breiter an seinem unteren, mit den Gelenkflächen für die Ossa metacarpi versehenen Ende. Der Radial- und Ulnarrand des Carpus sind kurz, die Dorsalfläche rauh und convex; die Volarfläche fast noch mehr rauh und mit zwei länglichen Erhabenheiten, Eminentiae carpi, versehen: die Eminentia carpi radialis besteht aus den Tuberositates des Os carpi radiale und des Os carpale I; die höhere Eminentia carpi ulnaris aus dem Os pisiforme und dem Processus hamatus des Os carpale IV. Durch diese Anordnung erscheint der Carpus stark gewölbt und die Volarfläche gleich einer kurzen breiten Rinne.

Als Articulatio carpi prima s. superior, erstes Handgelenk 1), wird die Verbindung der convexen, von den Ossa carpi radiale, intermedium und ulnare gebildeten, oberen Gelenkfläche der ersten Reihe mit der Cavitas glenoidea radii und dem Capitulum ulnae bezeichnet. Indessen berührt das Os carpi ulnare das Capitulum ulnae nicht unmittelbar, sondern nur vermittelst einer dreieckigen, ulnarwärts dickeren, übrigens theilweise faserknorpligen Bandscheibe, dem Meniscus interarticularis carpi 2) (Fig. 45. Nr. 8), welcher mit dem Lig. capsulare verwachsen ist, mit seiner Spitze durch ein Bändchen, Lig. subcruentum, an die Spitze des Processus styloideus ulnae, und mit seinem breiten Ende an den ulnaren Rand der Incisura semilunaris radii geheftet ist; und daher nicht allein die Gelenkfläche des Capitulum ulnae vervollständigt, sondern auch zur Verbindung beider Vorderarmknochen beiträgt. Das Kapselband des Handgelenkes. Liq. capsulare articulationis carpi, besteht aus einer weiten schlaffen Synovialkapsel und einer strafferen Faserkapsel. Erstere ist an den Umfang der Cavitas glenoidea radii, an den Meniscus interarticularis und an den Proc. styloideus ulnae geheftet, steht mit der Kapselmembran in Verbindung, bildet nach innen Synovialfalten, die zum Theil bandartig 3) sind, und heftet sich an die Ossa carpi radiale, intermedium und ulnare. Die Faserkapsel besteht aus mehreren senkrechten. wagerechten und schrägen Schichten 4); ausserdem zeichnen sich folgende durch Stärke und Breite aus: 1) auf der Volarfläche 5) das Ligamentum carpi obliquum 6), vom Processus styloideus und dem Volarrande der Cavitas gle-

Radiocarpalgelenk; Antibrachialcarpalgelenk; Carpalgelenk; eigentliches Handgelenk; Vorderarm-Haodwurzelgelenk. — 2) s. Fibrocatilago intermedia triangularis carpl s. Cartilago triquetra. — 3) Ligg. mucosa. — 4) Lacerti adscittii und proprii, s. Ligg. superficialia. — 5) Lig. carpi votare profundum arcuatum. — 6) s. accessorium obliquum.

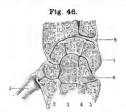
noidea des Radius zu den Oss. carpi radiale, intermedium und ulnare herabsteigend: und das Lig. carpi rectum 1), mit dem vorigen durch Querfasern verwebt, geht vom Meniscus interarticularis zu den Oss. carpi intermedium und ulnare. Ferner das Lig. carpi radiatum²), dessen oberer Zipfel von der Spitze des Processus styloideus radii entspringt und sich an die Tuberositas oss. carpal. III anheftet, von welcher Fasern nach allen Richtungen in der Volarfläche zu den benachbarten Knochen ausstrahlen. 2) Auf der borsalfläche3) das Ligamentum carpi rhomboideum, welches vom Dorsalrande der Cavitas glenoidea radii und vom 4) Processus styloideus des letzteren zu den Oss. carpi ulnare und intermedium geht, auch mit dem äusseren Rande des Meniscus interarticularis verwachsen ist. 3) An den Rändern des Handgelenkes das Lig. collaterale carpi radiale zwischen Proc. styloideus radii and Os carpi radiale, und das blättrige Lig. collaterale carpi ulnare 5), zwischen Processus styloideus ulnae und dem Os carpi ulnare. - Ausserdem wird das Handgelenk durch das Lig. carpi dorsale und das zwischen den Eminentiae carpi ausgespannte, Lig. carpi volare proprium verstärkt. (S. Myol.) Das letztere Band conservirt die volarwärts concave Gewölbekrümmung (S. 104) des Carpus hauptsächlich. Dazu tragen das Eig. carpi radiatum und in Betreff des Metacarpus die Ligg. baseos und capitulorum oss. metacarpi volaria (S. 110) bei.

Die Articulatio carpi secunda s. inferior, das zweite Handgelenk6), wird durch die Verbindung der ersten und zweiten Reihe der Handwurzelknochen gebildet. Die unteren und oberen Enden beider Reihen werden von einer engen Synovialkapsel umgeben, welche von fibrösen Ligamenta volaria, dorsalia, collaterale radiale und collaterale ulnare verstärkt wird und auch Verlängerungen, Nebenkapseln, für die überknorpelten Berührungsflächen der einzelnen Knochen beider Reihen bildet. Die fibrösen Bänder hängen mit denen des ersten Handgelenkes zusammen. - Die einzelnen ersten knochen jeder Reihe werden zu Amphiarthrosen vereinigt durch kurze starke Ligamenta carpi interossea, welche tief zwischen den Knochen liegen, zwei in der ersten, drei in der zweiten Reihe: zwischen dem Os carpi radiale and intermedium 7); zwischen Os intermedium und ulnare 8); das stärkste und ausgedehnteste zwischen den Oss, carpal. III u. IV 9), ein mehr dorsalwarts gelegenes zwischen den Oss. carpal. III u. II 10), und ein schwaches 11), welches das Os carpale II an seiner unteren volaren und radialen Ecke mit dem Os carpale I verbindet. Ferner durch platte querlaufende Ligg. carpi rolaria 12), zwei in der ersten, drei in der zweiten Reihe, von welchen die zwischen der Tuberositas oss, carpal. I und dem Os carpale III, und das zwischen Os carpale III und Os carpale IV besonders stark sind; und in der zweiten Reihe der Handwurzelknochen durch ähnliche stärkere Ligg. carpi dorsalia 13) von gleicher Auzahl, die in der ersten Reihe der Handwurzelknochen mit den Ligg. interossea zusammenhängen 14). Ausserdem geht ein solches Lig. carpi dorsale longum vom Os carpi ulnare zum Os carpale IV und zur Basis oss. metacarpi V. — Das mehr bewegliche Os pisiforme wird mit dem Os carpi ulnare nur durch eine schlaffe Synovialkapsel und ein ziemlich

¹ s. accessorium rectum s. radiatum Mayeri (zum Theil). — 2) s. Ligg. carpi radiata s. obliqua et jugalia. — 3) Lig. carpi dorsale commune superficiale. — 5) s. Finicialu ligamentome. — 6) s. binorum ordinum osalum carpis s. intercurpoc. Carpal-Carpaleclemk. Carpalgelenk. — 7) Lig. naciramentum s. lunatoteophoideum. — 8) Lig. tunatotriquetrum s. tunatopyramidale. — 9) Lig. capitatohamatum. — 8. Lig. vuterosecum out capital et multanguli minoris. — 11) Lig. trapeziotrapezioideum. — 12) Oberer Theil des Lig. — 22 suterosecum out capital et multanguli minoris. — 11) Lig. trapeziotrapezioideum. — 12) Oberer Theil des Lig. — 23 suterosecum out capital et multanguli minoris. — 11) Lig. trapeziotrapezioideum. — 12) Oberer Theil des Lig. — 24 suterosecum out capital et liga interosecum. — 13) s. intercarpea dorsalia. — 11 sakvov (Syndesmologie. 1841. S. 60) läugnet omballi die Ligg interosecu. — 120 megakhrt die Ligg. carpi dorsalia an dieser Stelle.

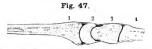
starkes Lig. volare verbunden; aber durch zwei kurze, sehr starke Bänder, Ligg. piso-uncinata 1), an die Wurzel und die Spitze des Processus hamatus oss. carpal. IV geheftet.

Handgelenke, Articulationes carpi. (Fig. 46 u. 47.) Die Articulatio carpi prima, das erste Handgelenk, ist ein Ellipsoidgelenk. Der ellipsoidische, mit seinem grössten Durchmesser radial-ulnarwärts gerichtete Gelenkkopf ruht in einer Pfanne, die von



Linke Handwurzel, deren Gelenke durch einen dem Dorsum parallelen Schnitt geöffnet sind, von der dersalen Seite gesehen. V. 12. R Radius. U Ulna. cr Os carpi radiale. i Os carpi intermedium. cu Os carpi nipare. I-IV Erstes bis viertes Os carpale. 1-5 Erster bis fünfter Metaearpnskuochen. Das Metacarpaigelenk des Daumens liegt mehr volarwärts, in einer, vom Dorsum ans gerechnet, tieferen Ebene; es ist durch den Schnitt nicht getroffen, sondern nachträglich geöffnet. 6 Lig, interosseum zwischen den Oss. carpal. III tt. IV. 7 Dorsale Kante des Geienken zwischen dem Os pisiforme (nicht sichtbar) und dem Os carpi ulnare. & Meniseus interarticularia

carpi des ersten Handgeienkes. Handwurzelknochen der ersten Reihe wie in einer Art von concaven Pfanne umfasst (Fig. 46 und Fig. 47) und würde an sich betrachtet zusammen mit der concaven unteren Fläche des Os



Schnitt durch die linke Handwurzel senkrecht auf die Vola, von der radialen Seite gesehen. V. 13. / Radius. 2 Os intermedium, 3 Os carpaie III. 4 Os metacarpi III.

der Cavitas glenoidea radii und dem Meniscus interarticularis carpi gebildet wird. Der Umfang der Pfanne beträgt nach dem erwähnten grössten Durchmesser 690, die Krümmung entspricht annähernd einem Kreise von 42 mm Radius?). Der Bogen, welchen die oberen Flächen der Oss. carpi radiale, intermedium und ulnare bilden, beträgt 1100, der Krümmungsradius 29 mm. In der Richtung dorsalvolarwärts umspannen die Bogen der Pfanne am Radialrande 580, am Ulnarrande 680; die Krümmungsradien nehmen radialwärts ebenfalls ab: von 21 mm am Meniscus interarticularis auf 18 mm an der Cavitas glenoidea radii. Die drei Handwurzelknochen sind auch in dieser Richtung am Dorsalrande annähernd kreisförmig gebogen, nach der Vola zu verkürzen sich aber die Radien. Die Bogen resp. Radien betragen am Os carpi radiale 130° und 12 mm, am Os intermedium 115° und 12 mm, am Os ulnare nur 108° und 10 mm. Es resultirt daraus Annäherung an eine Spirale, und indem das Os carpi ulnare stärker gekrümmt erscheint, wird die Ulnarflexion begünstigt. Gegenüber der Cavitas glenoidea radii beträgt die Steigung der Schraube etwa 20 mm bei einer Spindeldicke von 30 mm3).

Die Articulatio carpi secunda, zweites Handgelenk, wird hauptsächlich durch das Caput oss, carpal. III charakterisirt. Dasselbe bildet einen nach oben ragenden, an seinem Ende kuglig abgerundeten Gelenkkopf, dessen Krümmung in der Richtung vom Dorsum zur Vola 1629, in der Richtung resp. Radien 10 und 7 nun messen. Von oben her wird derselbe durch die betreffenden drei

> intermedium einer Arthrodie entsprechen. An der Bildung dieses Gelenkkopfes betheiligt sich jedoch auch das obere Ende des Os carpal. IV wesentlich, wodurch derselbe eine mehr ellipsoidische Form und das Gelenk selbst theilweise den Charakter eines Ellipsoidgelenkes Am Os carpi radiale und interbekommt. medium sind die Gradbogen ein wenig kleiner, die Radien etwas grösser, als am Os carpale III. Jene Pfanne erstreckt sich in der Richtung radial-ulnarwärts, und senkrecht auf letztere

Richtung ist nur ein Stück vorhanden, dessen Durchmesser nicht größer ist, als derjenige des Os carpale III selbst. - Entgegengesetzt, nämlich nach oben convex, verläuft die Krümmung an dem radialen und ulnaren Abschnitt der Grenzflächen zwischen erster und zweiter Reihe der Handwurzelknochen. Die betreffenden Biegungen und Krümmungsradien betragen am Os carpi radiale und Os carpale I: 61 º und 10 mm resp. 660 mmd 24 mm — am Os carpi radiale und Os carpale II: 440 und 19 mm resp. 280 und 31 mm - am Os carpi ulnare and Os carpale IV: 400 und 25 mm resp. 350

Bewegungen in den Handgelenken. Rotation oder Pronation und Supination (S. 101) ist in beiden Gelenken nur in schr unbedeutendem Maasse möglich: sie betragen 14 °

1) s. Lig. pischamatum. -- 2) Güuther, Das Handgelenk. 1841 (welchem Werke die hier gegebenen Zahlenwerthe entnommen sind), - 3) H. Meyer. Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. 1873. S. 172.

für das erste und 12° für das zweite Handgelenk. Die übrigen Bewegungen können übersichtlich (s. allg. Myol.) in Dorsalflexion) und Volarflexion? uerseits. Radialflexion) und Charflexion (s. allg. Myol.) in Dorsalflexion) und Volarflexion? ientseits. Radialflexion) und Elnaffexion (s. and Elnaffexion) und volaren Ende Gelenke an diesen Bewegungen und die letzteren selbst combiniren sich ebenso constant unter einader. Die Axe des ersten Handgelenkes verbindet die Unarseite des Os pisförne mit der Stelle der Dorsalfläche des Os carpi radiale, welche dem radialen Ende des Os carpale II gegenüberliegt; die Axe des zweiten Handgelenkes geht von dem radialen und volaren Ende des Os carpi radiale zur Mitte der Dorsalfläche des Os carpale IV. Die Axen des ersten und zweiten Handgelenkes verlaufen mithin jede im Allgeneinen radial-uharwärts gerichtet, also senkrecht auf die Längsaxe des Vorderarmes und parallel der Volarfläche. Von dieser Hauptrichtung weicht aber die Axe des ersten Handgelenkes mit ihrem uharen Ende, diejenige des zweiten Handgelenkes mit ihrem radialen Ende volarwärts ab. Beide Aen überkreuzen also einander, und zwar, sehr nahe an einander vorbeigehend, im Caput des Os carpale III. Volarflexion kommt zu Stande, indem beide Gelenke durch ihre Mm. flexores gebeugt; Dorsalflexion, indem beide vermittelst ihrer Mm. extensores gestreckt werden. Erstere geschieht aber vorwiegend im ersten, letztere im zweiten Gelenk. — Wird nur das erste Gelenk um seine Axe gedenkt, so combinirt sich die Volarflexion mit iener geringen Radialflexion, bie des ersten Gelenkes drehen, sind die Mm. flexor carpi ulnaris. — Umgekehrt combinirt sich bei der Drehung um die Axe des zweiten Gelenkes die Volarflexion mit Enderflexion mit Enderflexion internet in dalle siene Radialflexion bervorzubringen, wird das erste Handgelenk durch den M. flexor carpi ulnaris. — Um eine Radialflexion hervorzubringen, wird das erste Handgelenk durch den M. flexor earpi ulnaris und gleichzeitige Beugung des zweiten Gelenkes mittelst des M. extensor

Bemerkenswerth erscheint, dass die Axe des ersten Gelenkes durch die Ansatzlinien der Sehnen der Muskeln (Min. flexor carpi ulnaris und extensores carpi radiales) des zweiten Geleukes hindurchgelut, so dass letztere auf das erste Gelenk fast gar nicht wirken können. Entsprechendes gilt für die Axe des zweiten und die Muskeln (Min. flexor carpi radialis und zetensor carpi ulnaris) des ersten Gelenkes. — Als Hemmungen fungiren die Bänder auf der Volar- und Dorsalseite, ferner die Ligg, collateralia carpi radiale und ulnare. — An den Bewegungen der beiden Gelenke und ihrer Fixirung betheiligen sich die Fingerbeuger und Strecker in erheblichem Maasse. — Die kleinen Articulationsflächen zwischen den einzelnen Knochen der ersten und zweiten Reihe werden nur sehr wenig in Anspruch genommen. — Im Allgemeinen lässt sich nicht verkennen, dass die hier gegebene (von Henke herrührende*) Analyse der Handgelenkbewegungen nur als erste Annäherung Gültigkeit beanspruchen darf: in Wahrheit scheint es sich theilweise (vergl. S. 106) um Schraubenflächen zu handeln.

Articulatio oss. pisiformis. Das Gelenk zwischen Os carpi ulnare und Erbsenbein ist eine Amphiarthrose, doch sind die Flächen nicht ganz eben, sondern am Os carpi ulnare convex, am Os pisiforme concav: beide entsprechen einem kleinen rundlichen Abschnitt der Oberfläche einer sehr grossen Kugel. Der Durchmesser der Gelenkfläche des pisiforme beträgt in senkrechter Richtung 16 mm. in transversaler Richtung und 31 mm; der Bewegungsumfang 31 un eine annähernd auf der Gelenkebene verticale Axe. 9 — Das Os pisiforme ist in mechanischer Hinsicht als ein Sesambein für die Sehne des M. flexor carpi ulnaris zu betrachten.

Ossa metacarpi, Mittelhandknochen.

Fünf kleine etwas gebogene Röhrenknochen, welche unterhalb des Carpus, unt ihren unteren Enden divergirend, neben einander liegen. Das Mittelstück dieser Knochen ist dreiseitig; zwei Winkel liegen nach der Radial- und Ulnarseite hin, der dritte schärfste nach der Volarseite. Die Dorsalseite ist der Länge nach schwach convex, die etwas schräg nach der Radial- resp. Ulnarseite gerichteten Volarflächen und der Volarwinkel aber schwach concav. Das obere und untere Endstück dieser Knochen ist beträchtlich dicker; das erstere, Basis ossis metacarpi, ist dreieckig oder viereckig, und an seinem

Streekung, Doraalexeursion. — 2) Beugung, Palmarexenrsion. — 3) Abduction. — 4) Adduction. —
 Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. 1863. S. 160. — 6) Güuther, 1. c. — s. S. 106. Ann. 2.

proximalen Ende mit einer grösseren Gelenkfläche, und meistens auch an der Radial- und Ulnarseite mit einer kleinen einfachen, oder durch ein Grübchen getheilten Gelenkfläche versehen: die Dorsal- und Volarflächen sind rauh. Das untere Endstück bildet einen Kopf, Capitalum ossis metacarpi, welcher eine stark convexe Gelenkfläche besitzt und von der Radial- und Ulnarseite her plattgedrückt erscheint, daselbst auch mit einem Grübchen 1) versehen ist.

 Os metacarpi I s. pollicis, ist platter und kürzer als die übrigen, aber bedeutend stärker; seine Basis hat eine concav-convexe, entgegengesetzt wie die des Os carpale I gekrümmte Gelenkfläche, aber keine seitliche Gelenkflächen; sein Capitulum ist breiter und weniger convex, als das der anderen Mittelbandbeine.

2. Os metacarpi II s. indicis, ist das längste: die obere Gelenkfläche der Basis bestelt aus drei überknorpelten Flächen, einer mittleren concaven und zwei kleineren seitlichen flachen, welche von der mittleren durch scharfe Ränder getrennt werden. Ausserdem hat die Basis nur an der Ulnarseite

eine kleine Gelenkfläche,

3. Os metacarpi III s. digiti medii, ist fast eben so lang als das zweite, die Gelenkfläche der Basis ist viereckig und flach concav; die Gelenkfläche an der Radialseite concav, die an der Ulnarseite durch ein Grübchen getheilt. An der Dorsalfläche der Basis ragt eine kurze breite Zacke, Procstyloideus oss. metacarpi III nach oben.

4. Os metacarpi IV s. digiti annularis, ist kürzer und dünner als das dritte; seine schmale Basis hat eine schmale, fast halbmondförmige, ebene obere Gelenkfläche; die an der Radialseite ist durch ein Grübehen getheilt,

die an der Ulnarseite einfach.

5. Os metacarpi V s. digiti auricularis, wenig kürzer als das vierte, um 20 0_0° kürzer als das zweite. Die obere Gelenkfläche seiner Basis ist coneaxonvex, entgegengesetzt wie die correspondirende des Os carpale IV gekrümmt; an der Radialseite ist eine flache überknorpelte Fläche, an der Uharseite

aber eine rauhe Tuberositas oss. metacarpi V vorhanden.

Das Os metacarpi des Daumens steht von den übrigen entfernter, schräg nach vorn gerichtet; die vier folgenden berühren einander mit ihren Basen und divergiren so, dass die Capitula 7 mm von einander entfernt stehen. Die vier Räume zwischen den Mittelhandbeinen werden Interstitia interossea metacarpi?) genannt: das erste zwischen dem Daumen und Zeigefinger ist das breiteste. Der Metacarpus überhaupt ist ungleichseitig viereckig, oben beträchtlich schmaler als unten; und sein Rücken ist stark convex.

Das Os metacarpi des Daumens hat andere Bedeutung, als diejenigen der übrigen Finger. Es stimmt in doppelter Beziehung mit der ersten Phalanx eines der letzteren überein. Wie bei diesen führt das (an der Ulnarseite befindliche — S. 14) Haupternährungsloch in einen distalwärts laufenden Knochenkanal, während bei den Ossa metacarpi II—Vie Richtung des Kanales eine proximale ist und die Foramina nutritia etwas mehr nach dem Radialrande der Volarflächen gerückt sind. Ausserdem hat jede der gewöhnlichen Fingerphalangen einen Verknöcherungspunkt in der Diaphyse und einen zweiten in der Basis (Fig. 49, 11. S. 111), welcher nach dem dritten Lebensjahre sich ausbildet, und im 18 ten bis 20 sten Jahre verwächst die Epiphyse mit dem Mittelstück. Umgekehrt zeigen die Ossa metacarpi III—V zu derselben Zeit Knochenkene in den Capitula (Fig. 49, Nr. D. welche ebenfalls gegen das 20 ste Jahr sich mit der Diaphyse knöchern verbinden. Das Os metacarpi pollieis gleicht unn sowehl im Verhalten seines Foramen mitritium, als in seiner Verknöcherungsweise den Phalangen und nicht den übrigen Metacarpasknochen (vergl. die Knorpelgrenzen zwischen Basis und Diaphyse, Fig. 48, A. Iu. 2, sowie zwischen Capitulu und Diaphyse, Fig. 48, Nr. II. Es bat einen besonderen Verknöcherungspunkt in seiner Basis.

¹⁾ Impressiones laterales, - 2) s. Spatia interessea.

and die obere Epiphyse verwächst mit der Diaphyse der Regel nach schon im 16 ten Lebensighr (Ufelmann 1). Man darf aber daraus nicht etwa schliessen, der Mittelhandknochen des Daumens sei eigentlich dessen Phalanx prima — was, aus anderen Gründen freilich, schon Galen 1) im Gegensatz zu Aristoteles und Celsus behauptet hat. In Wahrheit reprüsentirt das 0s metacarpi pollicis des Erwachsenen das eigentliche 0s metacarpi und die erst Phalanx rasammen, und zwar ist das eigentliche 0s metacarpi rudimentär und wird nur durch die protinale Epiphyse oder Basis oss, metacarpi beim Erwachsenen angedentet. So eräftrisich, weshalb der Mittelhandknochen des Daumens in den angegebenen Beziehungen mit den Phalangen übereinstimmt. Auf der Verkünmerung seines Metacarpusknochens bei guter Ausbildung der drei Phalangen beruht die Entgegeustellbarkeit des Daumens gegen die übrigen Finger und damit die unvergleichliche Vorzüglichkeit der menschlichen Hand als mechanischen Werkzeugs.

Articulationes carpometacarpeae, Carpometacarpalgelenke, Handwurzelmittelhandgelenke. (Fig. 48.) Das Os metacarpi pollicis geht mit dem Os carpale I eine Verbindung (Daumenmetacarpalgelenk) vermittelst eines



Durcherhitte des Daumenmetaerapalcibenkes eines Knaben. V. Viz. A Längsdurchschaitt parallel zur Volarfäche des

6n metaerpi I – B. Längsdurchschnitt
suhrecht auf die Volarfäche. I Knorplies Genze zwischen Diaphyse und Epiphyse der ersten Phalanx. 2 Knorplige
Grenze zwischen Diaphyse und Epiphyse den Smetaerpi I. Der schwarze Punkt
bestiehet schematisch die Drehungsaxe

6n Os metaerpi I. weiche aus Ihrer
Verlägerung gesehen wird und deshalb
punktförnig erscheint. 3 Drehungsaxe

6s Carpometaerappalgelenkes im Os carpale I.

Sattelgelenkes ein, welche durch eine Gelenkkapsel und ein Ligamentum volare, dorsale, collaterale radiale und collaterale ulnare befestigt wird. Die übrigen vier sind, jedes an seiner Basis, mit der zweiten Reihe der Handwurzelknochen und unter einander durch Amphiarthrosen vereinigt: das zweite Os metacarpi verbindet sich vorzugsweise mit dem Os carpale II, aber auch mit dem Os carpale I und Os carpale III; das dritte mit dem Os carpale III, das vierte mit den Oss. carpal. III u. IV, und das fünfte mit dem Os carpale IV, aber so, dass es dieses vermittelst seiner Tuberositas bedeutend überragt. Die Verbindung geschieht durch Gelenkkapseln, welche mit einander und mit den Kapseln der zweiten Reihe der Handwurzelknochen zusammengrenzen: und durch mehrere senkrechte und schräge Ligg. carpometacarpea, dorsalia und volaria. Das am meisten ulnarwärts gelegene der letzteren: Lig. hamatometacarpeum geht von der ulnaren Fläche des Processus hamatus oss. carpal. IV zur Basis des Os metacarpi V. Vom Os pisiforme läuft ein eigenes starkes Band zur Basis oss. metacarpi III - V (welches eigentlich eine Fortsetzung der Sehne des M. flexor carpi ulnaris darstellt). Der stärkste rundliche Zipfel, Portio recta lig. pisometacarpei 3), heftet sich an die Tuberositas

oss. metacarpi quinti, der übrige Theil, Portio reflexa lig. pisometacarpei 1, biegt sich radialwärts, unmittelbar unterhalb des Processus hamatus und volarwärts vom Lig. hamatometacarpeum bedeckt und endigt an der Basis oss. metacarpi IV u. III. Von der Basis des einen Mittelhandknochens zu der des anderen laufen in querer Richtung die Ligg. baseos metacarpi, vier dorsalia 3), aber nur drei volaria 5), da hier das zwischen den Mittelhandknochen des Daumens und Zeigefingers fehlt. Schräge Fasern 7) füllen nach unten die Zwischenräume zwischen den dorsalen und volaren Bändern, und die

¹⁾ Der Mittelhandknochen des Daumens. 1863. S. 15.—2) Galeni opera omnia ed. Kühn. 1821. T. II. 8. III.—3) Lig. pisoméacrpieum. C. Krause.—4) Lacerhus refiexus s. Lig. circumferum.—5) s. internetacarpea.—6 Univer Theil des Lig. carpi volare profundum transversum.—7) Lig. internetacarpea interessea.

Kapselausbuchtung zwischen der Basis oss. metacarpi III u. IV wird auf ähnliche Weise I) in einen dorsalen und volaren Abschnitt getheilt. Zwischen den Köpfen des zweiten bis fünften Mittelhandbeines sind drei platte starke Ligg. capitulorum ossium metacarpi volaria brückenförmig ausgespannt, welche auf den Volarflächen der Capitula mit einander und den Ligg. transverse volaria der ersten Fingergelenke und den Sehnenscheiden zusammenfliessen, und eine stärkere Entfernung der Knochen von einander verhindern. Aehnliche viel schwächere Bandstreifen, Ligg. capitulorum ossium metacarpi dorsalia, welche mit den Aponeurosen der Fingerstreckmuskeln zusammenhängen, finden sich zwischen den Capitula, mehr nach der Dorsalfläche hin.

Articulationes carpometacarpeae, Carpometacarpalgelenke 7). Das des Dammens 3) ist ein Sattelgelenk. Die Gelenkfläche des Os carpale I ist in der Richtung vom Radius zur Ulna concew gekrümmt (Fig. 48. A. S. 109), die Gelenkfläche an der Basis oss. metacarpi I convex. Vom Dorsum zur Vola ist das Os carpale I convex (Fig. 48. B), der Mittelnandknochen des Daumens concav. Die Axe (Fig. 48. Nr. 3) für die Beugung und Streckung liegt transversal (radial-ulnarwärts) gerichtet im Os carpale I: ihr radiales Ende in einem Winkel von ca. 45° aufwärts gerichtet. Zugleich bildet sie mit der Ebene der Volarfläche der ganzen Hand einen volarwärts offenen Winkel von ca. 130°. Die Axe für Ulnarund Radialflexion liegt, senkrecht auf die Volarfläche des Daumens selbst, in der Basis des Mittelhandknochens (Fig. 48 s. Nr. 2). Die Krümmungen sind nur annähernd kreisformig: die convexe an der Basis oss. metacarpi I hat einen Radius von 16 mm; der Umfang am Os carpale I entspricht einem Bogen von 46°, der am Os metacarpi I von 39° Daeggen zeigt die concave Krümnung am Ös carpale I einen Radius von 16 mm, einen Umfang von 54°, am Os metacarpi I piedoch von 12 mm und 117° (Günther¹). Es ist Streckung resp. Beugung und Abduction resp. Adduction möglich, aber keine Rotation um die Längsaxe, welche vielmehr nur scheinbar vorhanden ist und durch Combination gleichzeitiger Bewegungen um beide Axen vorgespiegelt wirl. Drehung um die im Os carpale I gelegene Axe führt den Daumen in Oppositionsstellung. — Hemmungen bilden die (S. 109) genaunten Lizamente.

Die Articulationes carpometacarpeae der übrigen Finger sind Amphiarthrosen, doch lässt sich an der gemeinschaftlichen Gelenkverbindung des Os carpale IV mit dem Os metacarpi V die Annäherung an ein Sattleglechk nicht verkennen (S. 163). Die Krummungen finden in demselben Sinne statt wie beim Dammen; die Gelenkfläche des Os carpale IV zeigene der Gernez zwischen den beiden genannten Mittelhandknochen entsprechende dorsal-volarwärts verlaufende Kante. — Die Bewegungen sind in den Gelenken des zweiten und dritten Mittelhandknochens am wenigsten umfangreich; für denjenigen des kleinen Fingers beträgt die Dorsal-Volarflexion ca. 30% für denjenigen des Mittelfingers nur 6%.

Phalanges digitorum manus, Fingerglieder.

Die Finger enthalten 14 längliche, etwas plattgedrückte und leicht gebogene Knochen, Phalanges 5), von welchen der Daumen zwei, jeder der übrigen Finger aber drei besitzt. Die Phalangen des dritten Fingers sind die längsten.

Die erste Phalanx, Phalanx prima⁶), ist die längste: ihre Dorsalfläche convex, die Volarfläche flach und der Länge nach concav: beide werden durch einen Radial- und Ulnarrand abgegrenzt. Das obere dickere Ende besitzt eine rundliche concave Gelenkfläche, die sich mit dem Capitulum oss, metacarpi verbindet: das untere eine Trochlea (S. 21), und an der Radial- und Ulnarseite ein Grübchen. Die längste der ersten Phalangen gehört dem Zeigefinger, die kürzeste dem Daumen an; diese ist aber stärker als die nur wenig längere des kleinen Fingers und mit einer besonders stark ausgewirkten Gelenkrolle versehen.

Lig. interoserum metacarpale. — 2) Handwurzel-Mittelhandgelenke. Gemeinschaftliches Carpometacarpalgelenk. — 3) Daumencarpalgelenk. — 4) Das Handgelenk. 1841. — 5) n. Internodia. — 6) Grundphalanx.

Die zweite Phalanx, Phalanx secunda¹), ist der ersten ähnlich, aber kürzer und verhältnissmässig breiter; an ihrem oberen Ende zeigt sich eine Gelenkfäche, aus zwei durch eine erhabene Mittellinie getrennten Grübchen bestehend, welche auf die Trochlea der ersten Phalanx passt: das untere Ende besitzt eine wenig vertiefte Trochlea, und Grübchen an der Radialund Unarseite.

Die dritte oder Nagelphalanx, Phalanx tertia, s. unguicularis, Endphalange, ist die kürzeste; ihr oberes Eude breit und mit einer der Trochlea der zweiten Phalanx anpassenden Gelenkfläche ausgestattet; das untere Ende ist abgerundet und mit einem auf der Volarfläche hervorspringenden rauhen Höcker, Tuberositas unguicularis, versehen. Die dritte Phalanx des Daumens ist bei weitem die grösste; die des fünften Fingers die kleinste.

Fingergelenke, Articulationes digitorum: das erste²) oder die Articulatio metacarpophalangea zwischen Os metacarpi und der ersten Phalanx (Fig. 49. Nr. 1), das zweite³) zwischen der ersten und zweiten (Fig. 49. II),

Fig. 49.



Längsdurchschnitt des Zeigefingers und seines Metacarpalgelenkes senkrecht auf die Velarfäche, V. V₂. III Dritte Plaianx. II Zweite Phalanx, I Erste Phalanx. I Capitulum ou. metacarpi II. 2 Os carpale II. und das dritte 4) zwischen der zweiten und dritten Phalanx (Fig. 50. Nr. 1). Das erste Fingergelenk ist bei dem Zeigefinger, Mittel-, Ring- und Ohrfinger eine Arthrodie 5); am Daumen dagegen ein Ginglymus; alle zweiten und dritten Fingergelenke sind Ginglymi. An jedem dieser 14 Gelenke finden sich: eine ziemlich schlaffe Synovialkapsel; zwei starke Ligg. collateralia6), radiale et ulnare, welche in den seitlichen Grübchen der unteren Enden der Mittelhandknochen und der ersten und zweiten Phalanx, und an die rauhen Seiten der oberen Endstücke der Phalangen befestigt sind; -- und ein dickes, länglich viereckiges, Lig. transversum volare?), welches in querer Richtung an der Volarseite der Gelenke liegt. An den Seitenrändern der zweiten⁸) und dritten⁹) Phalangen laufen dünne sehnige Streifen 10), welche diese Ränder ebnen, die Flächen vergrössern und mit der Haut in Verbindung stehen.

Fig. 50.

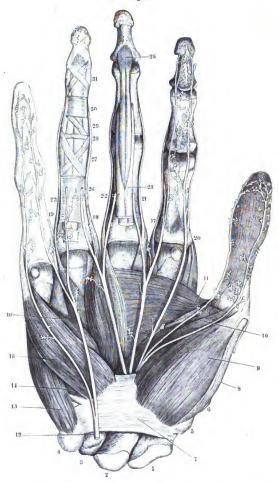


Längsschnitt der beiden letzten Glieder des Zeigefingers.
N. Gr. 1 Drittes Fingergelenk. 2 Sehne des M. flexor digitorum profundus (s. Myol.)

Erstes Fingergelenk des 2ten bis 5ten Fingers. Die Köpfehen der Oss. metacarpi I (Fig. 49. Nr. I) repräsentiren annähernd Halbkugeln von 9 mm Radius, von denen je ein radiales und ulnares Stück durch der Längsare des Metacarpusknochens ungefähr parallele Schnitte abgetragen sind: ihr Umfang ist beträchtlich grösser in dorsal-volarer als in radialulnarer Richtung. Die Basis der zugehörigen ersten Phalangen ist concav: nach grösserem Radius gebogen, aber in dorsal-volarer Richtung weniger ausgedehnt. Obgleich die

Mittelphalanx. — ?) Fingercarpalgelenk. — 3) Erstes Fingergelenk. — 4) Zweites Fingergelenk. —
 Singrimo-Arthrodie (B. 21). — 6) s. lateralia s. accessoria. — 7) s. trochiare. — 8) Ligg. unquientlena s. lateralia lings. — 8) Ligg. lateralia subtensa s. unquientuaria s. unquiens. Nagelbänder, — 10) Ligg. unquientlena

Fig. 51.



Muskeln und Nerven (s. dieselben) der Volarseite der rechten Hand, theilweise schematisch. N. Gr. 1 0s sary radiale, 2 0s carpi intermedium. 3 0s carpi interne do so pisiorme. Unterhalb des Zeigefingers und des kleines Flingers je ein Sesambein; zwei andere am ersten Gelenk des Daumens : in der Purtic (10) swischen dem Muskeln. 'anfiguration also im Allgemeinen einer Arthrodie entsprechen würde, deren Drehungsmittelpankt im Capitulum sich befindet, so ist doch Adduction und Abduction (Spreizung) der Finger
auf in der Strecklage und auch in dieser keine Drehung um die Längsaxe (Rotation) möglich.
In der Bengung dagegen fällt die Adduction und Abduction weg. Diese Beschränkungen
werden durch den Verlauf der Ligg, collateralin verursacht: dieselben entspringen etwas

--rsalwärts in den beiden seitlichen Gruben ihres Metacarpusköpfehens, inseriren sich aber

--larwärts absteigend an die erste Phalanx. Sie sind daher in gestreckter Stellung der
Finger erschlafft, gestatten auch gewöhnlich eine geringe Dorsalfexion, werden während der

Flexion, wobei sie über die seitlichen Ränder der gewölbten Metacarpusköpfehen zu gleiten

haben, allmälig gespannt und hindern dann die Seitenbewegungen. — Das erste Fingergelenk

des Daumens verhält sich wie das zweite an den übrigen Fingern.

Zweites und drittes Fingergelenk (Fig. 49, S. 111. — Fig. 50, Nr. 1). Alle diese belenke sind Ginglymi: auf den convexen Cylinderrollen des Köpfchens schleift die concave Gelenkfliche der Basis der Phalange. Letztere gekrümmte Fläche ist in dersal-volarer Eichtung weniger ausgedehnt als die Rolle. Nur Beugung und Streckung sind möglich.

Ossa sesamoidea manus, Sesambeine der Hand.

An der Volarfläche einiger Fingergelenke sind kleine plattrunde Sesambeine (Fig. 51) von der Grösse einer Linse oder halben Erbse vorhanden und theils mit den Gelenkbändern, namentlich dem Lig. transversum volare, theils mit den über diese hinlaufenden Sehnen verwebt. Zwei grössere durch das betreffende Lig. transversum volare verbundene finden sich am ersten Gelenk des Daumens; und eines am zweiten; ein viertes und fünftes am ersten Gelenk des Zeigefingers und des Ohrfingers, oder es finden sich antatt ihrer Sesamfaserknorpel. Das radiale Sesambein des ersten Daumengelenkes ist gewöhnlich in querer Richtung verlängert (7—8 mm²), das dorsalwärts abgeplattete ulnare Sesambein hat nur 4—5 mm Durchmesser.

Knochen der unteren Extremitäten, Ossa extremitatum inferiorum.

A. Hüfte.

Os coxae, Hüftbein,

Seitenbeckenknochen³), ist ein ansehnlicher, grösstentheils platter Knochen, welcher zur Seite des Kreuztheiles der Wirbelsäule liegt, mit demselben und dem Hüftbein der anderen Seite gemeinschaftlich das Becken bildet, und den

Schultergürtelknochen der oberen Extremität analog ist.

Jedes Hüftbein zerfällt in ein oberes Stück, das Darmbein (oder Hüftbein im engeren Sinne), Os ilium; ein unteres Stück, Sitzbein, Os ischii, und ein vorderes Stück, Schambein, Os pubis. Der gemeinschaftliche Vereinigungspunkt dieser drei Theile (Fig. 52 A. S. 114) ist die Pfanne, Acetabulum, eine weite runde tiefe Grube an der äusseren Seite des Hüftknochens. Diese wird von einem erhabenen Rande, Supercilium acetabuli, begrenzt, welcher aber aach vorn und unten durch einen weiten Ausschnitt, Incisura acetabuli, unterbrochen wird. In der Tiefe des Acetabulum liegt eine rauhe tiefere Grube, Fossa acetabuli³), welche nach vorn und unten gegen die Incisura hin sich erstreckt; der vordere, obere und hintere Umfang der Pfanne wird dagegen

Krause, Anatomie. II.

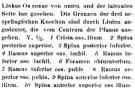
⁾ Wegen dez Zusammenhanges der betreffenden Ligg. transversa volaria mit solchen Sesamfaserknorpeln owien erstere irrthümlich mitunber als im Allgemeinen faserknorplig bezeichnet — 2) Gilliette, Journal de l'anazomio et de la physiologie, 1872. S. 506. — 3) Os innominatum a. pelvis laterale. — 4; n. Recessus acetabuli.

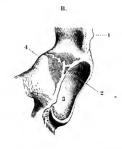
114 Os ilium.

von einer hufeisenförmig gekrümmten, glatten, überknorpelten Fläche eingenommen, Superficies lunata genannt, deren Enden als Cornua, Cornu posterius!) und Cornu anterius?), bezeichnet werden. Der Boden des Acetabulum

Fig. 52







Linkes Hüftbein eines 13 jährigen Mätchens von vorn und etwas von unten gesehen. V. 1/2. I Spina anterior inferior oss. Himu. 2 Spitze des Os acetabuli (S. 117), von welchem ein gezachter weisser Knorpelstreif zum Tuber-eulum illopectineum verfäuft. Dieser Knorpel entapricht der Grenze zwischen Os illum und Os publis und ist wie das Os acetabuli selbst durch einen schräg vorwärts abfallenden (schattirten) Schnitt tangirt. 3 Acetabulum. 4 Tubereulum illopectineum.

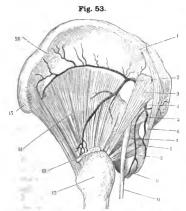
ist in der Fossa acetabuli ziemlich dünn, an der Superficies lunata dicker: an der inneren Seite des Hüftbeines bildet dieser Boden eine etwas schräg herabsteigende ebene Fläche. Vor dem Acetabulum, aber tiefer, liegt ein grosses Loch, Foramen obturatorium.

Os ilium, Darmbein. Der untere dickere Theil oder Corpus desselben bildet ungefähr die obere Hälfte der Pfanne; der obere grössere Theil, die Darmbeinschaufel³), ist platt, an seinen Rändern dicker, in der Mitte dünner, schräg nach aussen gerichtet, und macht überhaupt den grössten und erhabensten, weit nach hinten sich erstreckenden Theil des ganzen Hüttbeines aus. Seine äussere Fläche ist ziemlich glatt, vorn leicht convex, hinten wenig vertieft, und in der Mitte mit einer bogenförmigen, nach oben convexen, schwachen Linie, Linea arcuata externa⁴) (Fig. 53. s. Nr. 14), versehen. An der inneren Fläche unterscheidet man drei Abtheilungen: die vordere obere grössere ist glatt und concav, Fossa iliaca genannt: die untere kleinste ebene bildet den oberen Theil des Bodens der Pfanne, und wird von der oberen durch eine gebogene, schräg von hinten nach vorn herabsteigende Linie, Linea arcuata interna⁵), abgegrenzt: die hintere Abtheilung ist uneben, enthält nach vorn eine länglich gekrümmte, vorn convexe Fläche, ungefähr von der Gestalt eines Ohres, oder eines umgekehrten S: Superficies auricularis

s. majus. — 2) s. minus. — 3) Darmbeinfiligel. Ala oss. ilium s. Processus abdominalis. — 4) s. externa superior s. semicircularis s. glutea anterior s. inferior. — 5) s. Crista ileo-pectinea.

Os ischii. 115

ossis ilium ¹) genannt, und der Superficies auricularis ossis sacri ganz ähnlich: der Theil der inneren Fläche hinter der Superficies auricularis ist sehr rault, und wird Tuberositas ossis ilium genannt. — Ränder: der obere Rand oder Hüftbeinkamm, oder Darmbeinkamm, Crista ossis ilium (Fig. 52 A. Nr. I),



Linkes Hüftbein von der lateralen Seite geschen (mit Muskeln mid Arterfen, s. letztere V. 1/3, / 1 Spina posterfor superfor ost filum 5 Lig, sacrospinosum. 6 Lig. sacrotuberosum. // Teber issbii, /2 Trochanter major. / // M. glutens minimus, dessen oberer Rand den Verlauf der Linea arcuata externa beseichnet. // Spina anterior superior oss. Hium. 16 Labium externum der Crista oss. Hium.

ist der längste und breiteste, convex; an seinem vorderen Theile nach aussen, an seinem hinteren Theile nach innen gebogen; man unterscheidet an ihm die äussere und innere Lippe und die Mittellinie, Labium externum (Fig. 53 A. Nr. 16) et internum und Linea intermedia cristae oss. ilium. Nach vorn endigt er mit dem stumpfen, rauhen, vorderen oberen Hüft- oder Darmbeinstachel, Spina anterior superior ossis ilium (Fig. 52 A. Nr. 10. Fig. 53. Nr. 15): hier fängt der dünnere herabsteigende vordere Rand an, welcher flach ausgeschweift ist, daher Incisura semilunaris minor 2) genannt wird, und oberhalb der Pfanne mit der plattgedrückten Spina anterior inferior (Fig. 52, Nr. 9. — Fig. 54 i, S. 118) endigt. Unterhalb dieser Spina geht das Os ilium in den Körper des Schambeines mittelst eines ebenfalls ausgeschweiften Randes über: Incisura semilunaris major 3). Das hintere Ende der Crista ist die Spina posterior superior (Fig. 52 A. Nr. 2. - Fig. 53. Nr. 1); unterhalb

dieser steigt der concave, nur 27 mm lange, hintere Rand herab, und endigt mit der Spina posterior inferior (Fig. 52 A. Nr. 3), welche zugleich das hintere Ende der Superficies auricularis bezeichnet. Der untere horizontale Rand geht in den hinteren Rand des Sitzbeines über, und bildet den grössten Theil eines tiefen Ausschnittes, der Incisura ischiadica superior.

Os ischii, Sitzbein. Sein oberer dicker dreiseitiger Theil, Corpus, hildet das hintere untere Stück der Pfanne; am hinteren Rande desselben steht der platte, etwas nach innen gerichtete Sitzbeinstachel, Spina ischii, hervor. Von hier an geht der ziemlich dicke obere Ast des Sitzbeines, Ramus superior ossis ischii s. R. descendens (Fig. 52 A. Nr. 4), abwärts, bildet mit seinem vorderen Rande den hinteren Umfang des Foramen obturatorium, und endigt unterwärts mit dem dicken rauhen Sitzknorren, Tuber ischii (Fig. 53. Nr. 10). Zwei Ausschnitte zeigen sich am hinteren Rande des vereinigten Darm- und Sitzbeines; der obere grössere sehr tiefe, Incisura ischiadica major 4), liegt zwischen der Spina posterior inferior ossis ilium und der Spina ischii; der untere kleinere und flachere, Incisura ischiadica minor 5) (Fig. 54 mi. S. 118).

s. Facies aurieularis. — 2) s. iliaca minor. — 3) s. iliaca major s. Sulens iliacus. — 4) s. superior s. iliaca major. — 5) s. inferior.

am hinteren Rande des Ramus superior oss, ischii, zwischen Spina und Tuber ischii ist überknorpelt. Vom Tuber an gelt der dünnere untere Sitzbeinast. Ramus inferior oss. ischii s. R. adscendens (Fig. 52 A. Nr. 5. S. 114), schräg aufwärts und vorwärts: seine äussere Fläche ist eben, die innere convex; der vordere Rand ist breit und abgerundet, der hintere scharf, und bildet mit dem vorderen Rande des Ramus inferior oss. pubis den hinteren und unteren Umfang des Foramen obturatorium.

Os pubis 1), Schambein. Sein laterales hinteres dickeres Stück, Corpus, bildet den vorderen unteren Theil der Pfanne: auf der oberen vorderen Fläche desselben, unmittelbar vor der Pfanne, zeigt sich eine längliche Rauhigkeit. Tuberculum iliopectineum²). Von hier an läuft der obere Schambeinast, Ramus superior ossis pubis s. R. horizontalis (Fig. 52 A. Nr. 8) medianwärts und nach vorn und bei richtiger Stellung des Beckens (Fig. 52 Å) stark abwärts. Dieser ist anfänglich dicker, in seiner Mitte aber dünner, und überhaupt dreiseitig: die hintere Fläche flach, die obere dreieckig und etwas convex, die untere concav: der untere Winkel bildet den oberen Umfang des Foramen obturatorium: der vordere abgerundete Winkel läuft nahe dem medialen Ende des oberen Astes in den kleinen rundlichen Schambeinhöcker, Tuberculum pubis 3), aus: der obere Rand dieses Astes aber bildet den scharfen Schambeinkamm, Crista pubis s. Pecten pubis, welcher hinten mit der Linea arcuata interna 4) ossis ilium zusammenfliesst; vorn hinter dem Tuberculum pubis endigt, und im frischen Zustande durch einen platten sehnigen Streifen, Ligamentum cristar pubis 5), noch erhöht wird. Das vordere mediale Ende des Ramus superior wird breiter und platter; seine vordere Fläche ist schwach concav, die hintere convex: medianwärts endigt er mit einer schräg nach vorn gewendeten länglichen Verbindungsfläche, Superficies symphyseos pubis, welche schwach convex. und oberwärts breiter als unten ist. Hier geht der Ramus superior in den dünneren kürzeren unteren Ast, Ramus inferior ossis pubis s. R. descendens (Fig. 52 A. Nr. 7), über, welcher ganz wie der Ramus inferior ossis ischii geformt ist; demselben entgegen nach unten und hinten sich wendet, und mit ihm in einer schwachen rauhen, beim Manne stärker entwickelten Linie 6) zusammenfliesst: er bildet den vorderen und unteren Umfang des Foramen obturatorium.

Das vom Os ischii und Os pubis gebildete Hüftbeinloch (Fig. 52 A. Nr. 6). Foramen obturatorium?), ist das grösste (bis 6 cm lange) Loch am Skelei unten enger, oben weiter, und vielmehr dreieckig als oval; sein Umfang ist grösstentheils scharf, und nur am oberen lateralen Winkel, unter dem Tuberculum iliopectineum, mit einer breiten abgerundeten Furche, Incisura obturatoria 8), versehen, welche von hinten, nämlich von der inneren Fläche det Hüftbeines her, nach vorn und medianwärts gerichtet ist. Es wird von dem an seinen Umfang gehefteten, dünnen, membranähnlichen Verstopfungsbande, Membrana obturatoria 9), verschlossen, mit Ausnahme des lateralen oberen Winkels, woselbst eine grössere Lücke ¹⁰) und jene Furche offen bleibt. Ein unregelmässiger fibröser Streifen ¹¹) begrenzt jene Lücke. — Die Membran selbst ist längs des medialen Randes des Foramen obturatorium am vorderen sonst aber am hinteren, der Beckenhöhle näheren Saume seines Randes angeheftet.

s. pectinis. Schoossbeln. — 2) s. itiopubicum s. Spina s. Eminentia itiopectinea s. itiopubicu — 3) s. pubicum
 s. ogs, Crista obturatoria s. Spina oss. pubis. — 5) s. pubicum Cooperi, — 6) Crista penis s. cti'oridis (Vartet)
 s. obturatum s. ovale s. ischiopubicum, — 8) s. Sulcus obturatorius, — 9) s. Ligamentum obturatorium. —
 Annulus s. Canalis obturatorius, — II) Crus tendineum des Annulus obturatorius

Entwicklungsgeschichte des Höftbeines. Beim Neugeborenen sind die drei das Os coxae zusammensetzenden Knochen getrennt (wie in Fig. 52 A. S. 14), indem vom Boden des Acetabulum dreistrahlig eine Trennungslinie ausgeht, und die Verschmelzung durch Verknöcherung erfolgt in der Pfanne erst zur Pubertätzeit. Die Corpora aller drei Knochen betheiligen sich an der Zusammensetzung des Acetabulum: das Os ilium bildet den oberen lateralen, das Os pubis den kleinsten oberen medialen, das Os isehii den grössten unteren lateralen Theil. Der obere Theil der Possa acetabuli gehört dem Darmbein, der unteren lateralen Brail en Stizbein, nur der vordere Rand dem Schambein an. Indessen findet sich an diesem Bande ausserdem eine Stelle an der Grenze zwischen Darm- und Schambein, wo ein vierter beim Erwachsenen nicht mehr kenntlicher Knochen an der Bildung des Beckengürtels, und speciell der Hüftgelenkspfanne sich betheiligt. Dies ist das Os acetabuli, der Pfannenknochen (W. Krause)). Derselbe hat unter den Säugethieren eine ganz all gemeine Verbreitung: beim Menschen erscheint das Os acetabulis. Epiphysis ilei anterior, zweiter accessorischer Ossificationspunkt — als ein länglich-prismatischer, an der (Fig. 52 B. Nr. 2. S. 114) angegebenen Stelle gelegener Koochenkern des Pfannernades gegen der (Fig. 52 B. Nr. 2. S. 141) angegebenen Stelle gelegener Koochenkern des Pfannernandes gegen dax zwölfte Lebensjahr und verschmilzt bis zum achtzelnsten Jahre mit den benachbarten Knochen — zuerst wahrscheinlich mit dem Sitzbein. Seine Dimensionen betragen beispielsweise bei einem 13jährigen Mädchen 25 mm Länge, 13 mm Breite, 2—7 mm Dicke.

Verbindungen der Hüftbeine.

Die Ossa coxarum vereinigen sich mit den Seitenrändern des Kreuzbeines durch eine Amphiarthrose, Articulatio sacro-iliaca 2), das Iliosacralgelenk. Die Superficies auriculares beider Knochen sind unregelmässig gekrümmt, aber glatt und mit einer dünnen Knorpelschicht überzogen. Ihre Ränder sind durch eine grosse Anzahl von Bändern in Verbindung: 1) Ligamenta sacro-iliaca anteriora3), eine dünne Schicht kurzer, platter, quer und schräg laufender Bänder (Fig. 55, Nr. 6, S. 119), welche von der oberen und vorderen Fläche des Kreuzbeines zur inneren Fläche des Darmbeines gehen. 2) Ligamenta sacro-iliaca interossea 4), äusserst zahlreiche kurze, quere und schräge Ligamente (Fig. 55. Nr. 3), welche die unregelmässige Vertiefung zwischen der hinteren Fläche des Kreuzbeines und der Tuberositas ossis ilium, hinter der Amphiarthrose, gänzlich ausfüllen. 3) Ligamenta sacro-iliaca posteriora longum et breve⁵): beide liegen ebenfalls hinter dem Iliosacralgelenk (Fig. 55. Nr. 2), sind länger und stärker: das erstere längere entspringt von der Spina posterior superior, das letztere kürzere von der Spina posterior inferior des Darmbeines, und wird vom ersteren zum Theil bedeckt; beide befestigen sich an dem dritten und vierten Proc, transversus spurius des 4) Oberhalb des Gelenkes liegt das doppelte Ligamentum iliolumbale 6); es entspringt vom Proc. transversus des fünften Lendenwirbels, und setzt sich mit seiner oberen Schicht an den hinteren Theil der Crista ossis ilium; mit seiner unteren Schicht breitet es sich auf der oberen Fläche des Kreuzbeines und der inneren des Darmbeines aus.

Der untere Theil des Kreuzbeines und das Steissbein stehen mit dem Os ischii durch zwei starke platte dreieckige Bänder in Verbindung: 1) Ligamentum sacrotuberosum?), entspringt breit und dünn von der Spina posterior inferior oss. ilium, woselbst es ⁸) mit dem Lig. sacro-iliacum posterius breve zusammenhängt, namentlich aber von dem Seitenrande des Kreuzbeines und den beiden ersten Steissbeinwirbeln; läuft schräg nach vorn, lateralwärts und nach unten: wird stärker und schmaler; und befestigt sich am Tuber

Medicinisches Centralbiati, 1876. S. 817. — 2) s. Symphysis sacro-iliaco. Kreuxdarmbeinfuge. — 3) s. sacro-iliaco sego anteriora s. superius, anterius et inferius s. Lig. sacro-iliacon anterius s. ilioaceae anticium. —
 s. sacro-iliacon sego posteriora s. accessoria sego s. Lig. lilioaceae inferesseum. — 5) s. peleir postero s. lilioaceae inferesseum. — 5) s. peleir postero s. lilioaceae posticum.
 postero-iliacon obliguum s. posticum s. ilioaceaele posticum. — 6) s. Ligg. peleis anteriora superius et infereus. — 11 s. utberossocierum s. sacro-ichoedicum mogilis. — 8) Lig. accesspinoum s. lilioacearum longem.



Wirbelsäule und Becken nebst einigen Muskeln (s. Myol.) und Bändern von binten. V. 16. 1-7 Halawirbel. 1-12 Rückenwirbel. 1-5 Lendenwirbel. 2 Spina anterior apperior oss. ilium. na Poramen ischiadicum majus. i Spina anterior inferior oss. ilium. 22 Ligamentum sacrospinosum sich an die Spina ischii anheftend. 21 Insertion des Lig. sacrotuberosum am Tuber ischii. mi Poramen ischiiadicum minus: in der Tiefe schimmert der Ramus inferior oss. nubis durch der Ramus inferior oss. nubis durch

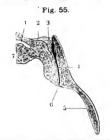
ischii (Fig.54. st); woselbst es wiederum breiter wird, und mit einem schmalen sichelförmigen Fortsatze, Ligamentum falciforme¹) genannt, am medialen Rande des Tüber und des Ramus inferior oss. ischii endigt. 2) Ligamentum sacrospinosum²) (Fig. 32. Nr. 12. S. 72. Fig. 54. sp), ist kürzer und schwächer; entspringt vor dem Lig. sacrotuberosum vom Seitenrande des letzten Kreuzbeinwirbels und der drei bis vier Steissbeinwirbel; läuft lateralwärts, vorwärts und abwärts, wird schmaler und setzt sich an die Spina ischii: indem es sich mit dem Lig. sacrotuberosum kreuzt, verwebt es sich mit ihm.

Die Symphysis pubis 3), Schambeinfuge (Fig. 32. Nr. 9. S. 72), vereinigt die vorderen Enden der Rami superiores beider Schambeine. Zwischen den von ca. 2 mm dicken Hyalinknorpeln überzogenen (I, 75) Superficies symphyseos beider Knochen und mit ihnen verwachsen, liegt eine prismatische, vorn durchschnittlich 14 mm breite Bindegewebeund Faserknorpelmasse. Dieselbe besteht grösstentheils aus concentrischen fibrösen Ringen 4); nach hinten und oben bleibt in der Medianebene eine kleine elliptische öfters fehlende Spalte. An der vorderen Fläche jener Bindegewebsmasse liegen schräge gekreuzte Faserbündel 5); die hintere 6) schmalere ragt in der Medianlinie über die hinteren Flächen der Knochen etwas hinaus. An dem oberen breiteren Rande der Symphysis, dem Scheitel der Schambeinfuge, läuft eine (mit dem Lig, triangulare der Bauchmuskeln zusammenhängende) quere Faserschicht, Ligamentum arcuatum superius?), von veränderlicher Stärke, von dem einen Tuberculum pubis zum anderen. Der untere schärfere Rand der Symphysis wird von dem starken dreieckigen Liqumentum arcuatum inferius 8) gebildet, welches bogenförmig von dem Ramus inferior des einen Schambeines zu dem des anderen läuft, und oberwärts mit der Faserknorpelmasse verschmilzt.

Articulationes sacro-iliacae und Symphysis pubis. Das Kreuzbein ist zwischen beiden Hüftbeinen derart eingelenkt, dass die senkrecht wirkende Körperlast dasselbe nach unten zu drücken strebt. Wenngleich dasselbe wie ein Schlussstein das Gewölbe des

s. Processus falciformis s. Falz ligamentosa. — 2) s. spinososacrum s. sacro-ischiadicum minus. — 3) s. Syn-chondrosis pubis s. Articulatio pubis. Schoossgelenk. — 4) Lig. annulare. — 5) Lig. pubicum anterius. — 6) Lig. pubicum proterius. — 7) s. pubicum superius. — 6) s. arctatum.

Beckenringes (Beckengürtels) schlieset, so ist doch seine ventrale Fläche beträchtlich ausgedehnter, als die dorsale: es ist wie ein mit der Basis abwärts gerichteter Keil dem Ringe oder dem Gewölbe eingefügt. Jeder senkrecht wirkende Druck strebt daher durch Vermittlung der Ligg, saero-iliaca, nanientlich der starken Ligg, interossea, die Superficies



Linke Articulatio sacro-illaca senkrecht auf die Vorderfläche des Os sacram dareischnitten, von vorn gesohen, V. 1/3, / Querschnitt des Canalls sacralis. 2 Ligg. sacro-illaca posteriora. 3 Ligg. sacroillaca forteriora. 4 Articulatio sacroillaca 6 Os litum, 6 Ligg. sacro-illaca auteriora 7 Os sacrum.

auriculares beider Darmbeine einander zu nähern, welche Annäherung jedoch für 50 kg Last nur 1-2 mm (H. Meyer l) beträgt. Diesem Bestreben nachgebend würden sich die ventralen Theile des Ringes in entgegengesetzter Richtung bewegen müssen: die Symphysis pubis würde sich trennen und da sie zum Widerstande stark genug ist, so wird jener Druck folgerecht in Seitenspannung der Symphyse umgesetzt, und die Superficies auriculares oss. sacri werden durch die der Hüftbeine gleichsam eingeklemmt. Beim Nachlassen des Druckes befördert die gesetzte Spannung dann die Rückkehr jedes Hüftbeines in seine ursprüngliche Stellung. Weil die ventrale Fläche des Kreuzbeines nicht horizontal nach unten, sondern schräg nach vorn gerichtet ist, resultirt aus dem senkrechten wirkenden Druck eine zweite Componente, die das Os sacrum schräg nach hinten führen würde. In dieser Richtung ist der Knochen ebenfalls keilförmig, aber nach hinten (distalwärts) verschmälert: daher wirkt der Druck dahin, das Krenzbein um so fester in den Beckenring einzupressen.

Offenbar sind sehr bedeutende Belastungen erforderlich, um überhaupt merkliche Bewegungen zwisehen den Bestandtheilen des festen und starren Beckengürtels herrorzubringen. Die Starrheit und daraus resultirende Zerbrechlichkeit des letzteren wird jedoch durch das Vorhandensein der Hiosacralgelenke nebst Symphysis pubis vernindert, ohne der Zugfestigkeit wesentlichen

Abbruch zu thun. Davon abgesehen tritt nun in der That in Folge des Druckes der Körperschwere, welcher von der Wirbelsäule fortgepflanzt wird, eine — in den meisten Fällen freilich sehr geringe Bewegung in der Articulatio sacro-iliaca auf. Hierbei ist es nothwendig, über die obige Betrachtung der letzteren als Ganzes hinausgehend, die Untersuchung auf die einzelnen, dem ersten bis dritten Sacralwirbel angehörenden (S. 67) Theile der letzteren auszudehnen.

Bei jener Bewegung sind selbstverständlich die Gelenke beider Körperhälften gleichmässig betheiligt und daraus resultirt eine Drehung (Senkung resp. Hebung) des proximalen Endes des Kreuzbeines um eine horizontale Axe, welche durch den zweiten Sacralwirbel geht. Wie es scheint, ist auch hier (S. 22) in Wahrheit ein (doppeltes) Schraubengelenk realisirt: so dass die Hüftbeine in der Gegend des ventralen proximalen Theiles ihrer Superficies auriculares gleichsam aus einauder geschraubt werden, an den dorsalen distalen Theilen der letzteren mithin sich einander nähern müssen. Die Gelenkfläche des Os ilium ist in der Höhe des ersten Sacralwirbels häufig um 1-3 mm breiter, als die entsprechende Gelenkfläche am Kreuzbein. Auf den dem ersten Sacralwirbel angehörenden Theil der Gelenkfläche bezieht sich vorzugsweise die erwähnte Schilderung, wonach das obere Ende des Os sacrum dorsalwärts schmaler, proximalwärts aber breiter wird, indem die Divergenz der beiden Gelenk-flächen nach oben in dieser Gegend durchschnittlich 270 beträgt. 2) Concentrisch mit dem dorsalen Bande jenes dem ersten Sacralwirbel angehörenden (S. 68) Theiles der Gelenkfläche verläuft häufig eine dorsalwärts concave Rinne, welche an ihrem ventralen convexen Rande von einem ebenfalls concentrisch gebogenen Wulste oder Walle begleitet wird. Oefters greift die Rinne noch ein wenig auf die Gelenkfläche des zweiten Sacralwirbels über. - Die der proximalen ventralen Parthie des zweiten Sacralwirbels entsprechende Gegend der Hüftbeingelenkfläche ist mehr oder weniger deutlich convex und durch diese kleinen Hügel oder Zapfen geht die erwähnte horizontale Gelenkaxe. Die zum letztgenannten Wirbel gehörende Gelenkfläche ist im Ganzen quadratisch, ziemlich genau sagittal gerichtet und eben, wenn man von einer leichten Vertiefung für jenen zapfenähnlichen Hügel am Os ilium absieht. — Am kleinsten und in seiner Ausdehnung sehr wechselnd ist der dem dritten Sacralwirbel angehörende Theil der Gelenkfläche; derselbe zeigt ebenfalls eine dorsalwärts gerichtete Convergenz mit dem entsprechenden Theile der anderen Seite. Hemmungen der Bewegung werden durch Anpressung des dorsalen Endes der Gelenkfläche des ersten Sacralwirbels und des distalen

Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. 1873. S. 286. — 2) H. Meyer, Archiv für Anatomie und Physiologie. 1878. Anatomische Abtheijung. 8. 7.



120 Pelvis.

Endes der Gelenkfläche des dritten Sacralwirbels gegen die Gelenkfläche des Os ilium hervorgebracht. — Uebrigens zeigen beide Gelenkoberflächen der Articulatio sacro-iliaca mancherlei Varietäten, an die jedoch bis jetzt kein weiteres Interesse sich knüpfen lässt. Pathologische und Altersveränderungen sind häufig.

Das Becken, Pelvis.

Das Becken ist ein von den Ossa coxarum, dem Os sacrum und Os coccygis, dem fünften Lendenwirbel, und den vereinigenden Bändern und Faserknorpeln gebildeter hohler Körper, welcher in das grosse oder obere,

und das kleine oder untere oder eigentliche Becken zerfällt.

Das grosse Becken, Pelvis major 1), hat ungefähr die Gestalt einer länglichen, querliegenden, flachen Schale, und wird von den Ossa ilium, der oberen Fläche des Kreuzbeines (dem fünften Lendenwirbel, dessen Körper in den hinteren Umfang des grossen Beckens stark hervortritt), und den Ligg, iliolumbalia zusammengesetzt. Es bildet den unteren Theil der hinteren Wand und der Seitenwände der Bauchhöhle, ist nach vorn und oben weit offen. geht nach unten in das kleine Becken über, und ist beträchtlich breiter als dieses. In weiblichen Körpern ist es niedriger, flacher und breiter.

Das kleine Becken, Pelvis minor?), ist eine kurze, weite, nach hinten gebogene, oben und unten offene Höhle, deren hintere Wand höher als die Seitenwände und die sehr niedrige vordere Wand ist. Seine obere Oeffnung, der Beckeneingang, Apertura pelvis superior, durch welche es mit dem grossen Becken und der Bauchhöhle in Verbindung steht, wird begrenzt durch die Linea terminalis s. innominata, gebildet vom Promontorium, den abgerundeten Winkeln zwischen der oberen und vorderen Fläche des Kreuzbeines, den Lineae arcuatae internae ossium illum, den Cristae pubis, und dem Lig. arcuatum superius oder oberen Rande der Symphysis pubis. Diese nach oben und vorn gerichtete Oeffnung hat in weiblichen Becken die Gestalt eines querliegenden Ovales mit einer schwachen, von dem vorspringenden Promortorium gebildeten Einbiegung am hinteren Umfange: in männlichen Becken zeigt sie eine mehr herzförmige Gestalt und ein stärker hervorragendes Pro-

montorium (vergl. S. 122).

Der mittlere Theil des Beckens ist die Beckenhöhle, der mittlere Beckenraum, Cavum pelvis 3). Die hintere längste Wand der Beckenhöhle ist concav, und wird von den vorderen Flächen des Kreuz- und Steissbeines und den Ursprüngen der Ligg, sacrotuberosa und sacrospinosa gebildet: — die Seitenwände von den Böden der Acetabula am mittleren Theile der Hüftbeine, den Rami superiores und inferiores der Sitzbeine, den hinteren Enden der Rami superiores oss, pubis, und den Ligg, obturatoria: - die vordere sehr niedrige Wand von den vorderen Theilen der Ossa pubis und von der Symphysis pubis. Zwischen der hinteren und Seitenwand bleiben auf jeder Seite zwei weite Oeffnungen: indem nämlich das Lig. sacrotuberosum hinter beiden Incisurae ischiadicae hinläuft, und das Lig. sacrospinosum zwischen beiden Incisuren quer ausgespannt ist, wird die Incisura ischiadica major zu einem rundlich viereckigen, und die Incisura ischiadica minor zu einem ungleich dreiseitigen oder halb ovalen Loche: Foramen ischiadicum majus et minus (Fig. 54. ma, mi, S. 118). Mehr nach vorn zeigen sich an den Seitenwänden die von den Ligg, obturatoria nicht ausgefüllten Lücken der Foramina obturatoria. — Die Beckenhöhle ist oval, aber von vorn nach hinten nur wenig länger als breit: oberwärts ist sie am geräumigsten; gegen den Ausgang hin verengert sie sich

¹⁾ s. superior. - 2) s. inferior. - 3) s. Apertura pelvis media.

Pelvis. 121

die sog. Beckenenge), und zwar mehr im männlichen, als im weiblichen Becken, indem in dem letzteren die Oss, ischii mehr senkrecht und weniger convergirend herabsteigen, und das Os sacrum breiter und gleichförmiger gebogen ist.

Die untere Beckenöffnung, der Beckenausgang, Apertura pelvis inferior, wird von der Spitze und den Seitenrändern des Steissbeines, den unteren Rändern der Ligg, sacrospinosa und sacrotuberosa, den Tubera und Rami inferiores der Ossa ischii, den Rami inferiores der Ossa pubis, und dem Lig. arcuatum inferius begrenzt. Hinten in der Mitte ragt das Steissbein in den Beckenausgang hinein; zwischen ihm und den Tubera ischii bilden die Ligg. sacrospinosa und sacrotuberosa auf jeder Seite einen weiten flachen Bogen: die Tubera ischii ragen weiter herab, als die übrigen Grenzen des Beckenausganges. Vorn bilden die Rami inferiores der Sitz- und Schambeine einen Winkel mit der Symphysis pubis, welcher durch das Lig. arcuatum inferius abgerundet wird: im männlichen Becken beträgt dieser Winkel, Angulus ossium pubis, im Durchschnitt 750; im weiblichen aber 900 bis 1000, und hat wegen der kürzeren Sitzbeire, des weiteren Abstandes der Tubera ischii von einander, und der grösseren Länge des Lig, arcuatum inferius, mehr die Gestalt ines Bogens, Arcus ossium pubis. Der Beckenausgang ist überhaupt der engste Theil des Beckens, kann aber durch das Zurückweichen des Os coccygis nach hinten erweitert werden, wodurch er eine abgerundet viereckige Gestalt

rhält. Er ist schräg nach unten und hinten gerichtet.

Die Durchmesser des inneren Umfanges und die Höhe des weiblichen Beckens sind von denen des männlichen bedeutend verschieden. Im Allgemeinen ist das erstere breiter, niedriger und geräumiger. Im Beckeneingange sind rier Durchmesser, der gerade (von hinten nach vorn), der quere, und die beiden schrägen, von besonderer Wichtigkeit. Der erstere, gerade Durchmesser, Diameter anteroposterior s. Conjugata s. Conjugata anatomica 1) s. vera, s. supenor, reicht vom Promontorium zum oberen Rande der Symphysis; der quere, Diameter transversa, wird zwischen den Lineae arcuatae internae ossium ilium gezogen; und die schrägen, Diameter obliqua2), vom Tuberculum iliopectineum der einen, zur Amphiarthrosis sacro-iliaca der anderen Seite: von diesen schrägen Durchmessern nennt man den von der rechten Amphiarthrosis sacrodiaca zum linken Tuberculum iliopectineum den ersten, den anderen den zweiten. In der Beckenhöhle kommen besonders in Betracht der gerade Durchmesser, Diameter anteroposterior, von der Vereinigung des zweiten und dritten Kreuzbeinwirbels bis zur Mitte der hinteren Fläche der Symphysis pabis: und der vordere Querdurchmesser zwischen den Böden der Acetabula. Ansserdem unterscheidet man die Normal-Conjugata, eine Linie, die in der Mitte der vorderen Fläche des dritten Krenzbeinwirbels beginnt und am oberen Rande der Symphysis pubis endigt; sie liegt ebenfalls in der Medianebene. Im Beckenausgange bemerkt man zwei gerade Durchmesser von vorn nach hinten: der untere von der Spitze des Os coccygis zum unteren Rande des lag, arcuatum inferius; der obere zwischen der Symphysis sacrococcygea und letztgenanntem Ligamente. Letztere Linie bezeichnet die mögliche Erweiterung des Beckenausganges durch Zurückweichen des Steissbeines: ist der

⁴⁾ Ausser der Conjugata vera anatomica wird noch eine Conjugata gymacologica unterschieden, welche com Premontorium zu der ihm am nächsten gelegenen Stelle der hinteren Fläche der Symphysis publis verläuft. We ses nicht mit der am der lebenden Frau direct zu messenden Diagonal-(unigonal) (2013) zu verwechseln. –
Frener unterscheiden die Geburtsheifer: eine Conjugata erza interior vom oberen Symphysenrand zu dem Punkte des gesten oder zweiten Krenzbeinwirbels, welcher in der Beckeneingaugssebene in der Medlanchene gelegen ist; medlich die Distentia uteropublica und die Distantia sacrocotylisider al der erstgenannten Ebene. – 2 s. Detentati.

erste Wirbel des Steissbeines mit dem Kreuzbein verschmolzen (S. 73), so ist die Erweiterung geringer; sie findet gar nicht statt, wenn zugleich alle Wirbel des Steissbeines fest mit einander verschmolzen sind. Der Querdurchmesser des Ausganges liegt zwischen den inneren Rändern der Tubera ischii, und wird durch die Ligg. falciformia, jedoch nur unbedeutend, verkürzt. — Die geraden Beckendurchmesser werden sämmtlich auch Conjugaten genannt. In praktischer Beziehung ist die Diagonal-Conjugata, Conjugata schlichtweg, am wichtigsten: sie beträgt beim Weibe ca. 13 cm (S. 123).

Diese allgemeine Gestaltung des Beckens ist mehreren Abweichungen unterworfen, die man als verschiedene Beckenformen bezeichnet. Nach der verschiedenen Configuration. welche der Eingang des kleinen Beckens in der Ausleht von oben darbietet, werden die mannigfaltigen, zum Theil der Racen-Anatomie angehörenden Varietäten mit verschiedenen Namen bezeichnet. Mit den Differenzen jenes Einganges gehen aber mehr oder weuiger ausgesprochene Unterschiede im Verhalten der Seitenwände des Beckens Hand in Hand. Erstere sowohl als letztere Differenzen sind bei Männern und der kaukasischen Race weniger ausgeprägt, als bei Frauen und anderen Racen. Die oben geschilderten Verhältnisse beziehen sich auf die am häufigsten vorkommende eigentlich normale Beckenform 1), welche einem bei Frauen mehr2), bei Männern weniger3) abgestumpften Kartenherz verglichen werden kann (vergl. a. weibl. Skelet). Als Unterart oder Uebergangs- resp. Grenzform derselben wird (vergi, a. webb. Skeret). Als Unterart oder Gebergangs-resp. Grenzhorm derseiben wirb bei Frauen 1) das sog, nierenformige⁴) Becken, mit quer-elliptischer Apertura superior, ab-geflachter vorderer Wand, kurzen geraden und längeren queren Durchmessern, breiten os saerum und grossen Areus publis besonders aufgeführt. 2) Ebenfalls transversal-elliptisch, mit grösserem Querdurchmesser und kürzerer Conjugata sind die selten vorkommenden vier-eckigen oder breiten⁵) Becken, bei welchen die mehr abgeflachten Wände weniger bogen-formig, mehr unter abgerundeten Winkeln in einander übergeben, was namentlich in der oberen Apertur des kleinen Beckens sich ausspricht. 3) Das ebenfalls elliptische tiefe ⁶, Becken, bei welchem aber die Conjugata der grössere Durchmesser ist; das Becken erscheint nämlich sagittal-elliptisch, von beiden Seiten her zusammengedrückt, hoch, mit schmalerem Kreuzbein, engem Arcus pubis, ungewöhnlich grosser Conjugata des Beckeneinganges, welche dem Querdurchmesser gleichkommt, oder denselben wie gesagt noch übertrifft. 4) Die runde 7) Beckenform: das Becken hat die Gestalt eines sehr kurzen Ovales, in welchem die Länge der geraden und queren Durchmesser weniger von einander differirt, als bei den anderen Beckenformen. 5) Das enge Becken (Variet.). Die Dimensionen des Beckensind aber nicht allein nach dem durch die Verschiedenheit der Beckenform bedingten Verhältnisse seiner Theile zu einander zahlreichen Varietäten unterworfen, sondern zeigen auch an sich, bei Vergleichung der Becken von derselben Form, manche kleinere, nicht immer von der grösseren oder kleineren Statur des ganzen Körpers abhängige Verschiedenheiten: und namentlich werden die Durchmesser des weiblichen kleinen Beckens durch wiederholte Geburten etwas grösser, wegen der Nachgiebigkeit der Band- und Faserknorpelverbindungen gegen allmälige anhaltende Ausdehnung. Von diesen Verhältnissen, und wenn nicht immer genau zwischen denselben Punkten und zwischen den inneren Rändern und Flächen der dickeren Knochentheile (im Lichten der Beckenhöhle) gemessen wurde, rühren die ver-schiedenen Angaben über Beckendurchmesser her. Die folgende Tabelle gibt die Durchschnittszahlen einer grossen Anzahl von Messungen an wohlgestalteten (herzförmigen - s. oben-Becken wohlgewachsener Körper norddeutscher Abstammung. In zartgebauten weiblichen Körpern von einer Länge unter oder bis zu 150 cm werden die Durchmesser des über gens gut gestalteten Beckens meistens um 5 bis 9 mm kürzer gefunden, als die Tabelle sie angibt.

Innere	Dimensionen des	Beckens	in Millim	etern.	
	Grosses Becke	n.		Mann- llch	Weib-
Querdurchmesser	wischen den Labia inte	erna der Crist teriores superi	ae oss. ilium	257	257
Distanz von der C		lium		244	244 85

Herzförmiges Becken. — ?) Rund-ovale Beckenform, Ovale Form. — .) Ovale Beckenform. —
 Quer-ovale oder erste Form von M. J. Weber, — ... 5) Vierseitige oder dritte Beckenform von M. J. Weber. Zweite Form von G. W. Stein jun. (Lehre der Geburtsh
üfe, Bd. I. 1825). — ... 6: Keltförmiges Becken oder veierte Form von M. J. Weber, Dritte Form von G. W. Stein jun.

	Männ- lich	Weib- lich
Distanz von der Spina anterior superior oss. ilium zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis	149	142
" " Spina anterior superior zum Tuberculum iliopecti-	81	81
neum , dem Tuberculum iliopectineum zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis	56	56
" Tuberculum pubis zur Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis	27	27
Kleines Becken. Eingang.		
Gerader Durchmesser vom Promontorium zum oberen Rande der		
Symphysis pubis	108	116
Schräger Durchmesser zwischen Tuberculum iliopectineum und der	128	135
Amphiarthrosis sacro-iliaca der anderen Seite	122	126
Umfang des Beckeneinganges	406	447
Beckenhöhle.		
Gerader Durchmesser von der Vereinigung des 2ten und 3ten Kreuz-	100	100
beinwirbels zur Mitte der hinteren Fläche der Symphysis pubis Querdurchnesser, vorderer, zwischen den Böden der Acetabula	108	122
hinterer, zwischen den hinteren Rändern der	100	113
Ossa ischii	122	135
zwischen den Spinae ischii	81	99
Schräger Durchmesser von der Mitte des Ligamentum obturatorium	400	400
zur Mitte der Incisura ischiadica major der anderen Seite	122 365	122
Umfang	300	420
Beckenausgang.		
Gerader Durchmesser, unterer, von der Spitze des Steissbeines zum Lig. arcuatum inferius	74	90
oberer, von der Synchondrosis sacrococ-		
cygea zum Lig. arcuatum inferius (sehr veräuderlich zwischen 102 nnd 122 mm)	95	116
Querdurchmesser zwischen den Tubera ischii	81	108
Schräger Durchmesser zwischen der Vereinigung des Ramus inferior oss. ischii mit dem Ramus inferior oss. publis, und der Mitte des		
Lig. sacrotuberosum der anderen Seite	81	108
Imfang	284	325
bei zurückgedrängtem Steissbein	325	367
Distanz vom Ligamentum arcuatum inferius zum Promontorium (sog.		
Diagonalconjugata)	122	129
		122
" Ilgamentum arcuatum mierius znr Articulatio sacro-	2	122
iliaca		108
iliaca Ligamentum arcuatum inferius zur Mitte der Linea arcuata interna	1 -	
iliaca . Ligamentum arcuatum inferius zur Mitte der Linea arcuata interna	149	
iliaca Ligamentum arcuatum inferius zur Mitte der Linea arcuata interna Höhe der hinteren Wand, Sehne der Krümmung zwischen Promon- torium und Spitze des Steissbeines	142 108	125
iliaca Ligamentum arcuatum inferius zur Mitte der Linea arcuata interna arcuata interna Höhe der hinteren Wand, Sehne der Krümmung zwischen Promoutorium und Spitze des Steissbeines Seitenwand, von der Linea arcuata interna zum Tuber ischii	142 108 54	129
iliaca Ligamentum arcuatum inferius zur Mitte der Linea arcuata interna Höhe der hinteren Wand, Sehne der Krümmung zwischen Promon- torium und Spitze des Steissbeines Seitenwand, von der Linea arcuata interna zum Tuber ischii Symphysis pubis	108	129 95 45
iliaca Ligamentum arcuatum inferius zur Mitte der Linea arcuata interna Höhe der hinteren Wand, Sehne der Krümmung zwischen Promoutorium und Spitze des Steissbeines Seitenwand, von der Linea arcuata interna zum Tuber ischii	108 54	129 95 45 117 108 27

Fürst ¹) glaubte, die oben mitgetheilten Zahlen wären am skeletirten Becken gewonnen. Em Grund für diese Vermuthung ist nicht angegeben. Hingegen war (Zweite Aufl. Bd. I. § 325) ausdrücklich gesagt worden, die Messungen seien an wohlgestalteten Körpern (nicht

¹⁾ Die Maass- und Neigungsverhältnisse des Beckens, 1875, S. 7.

124 Pelvis.

etwa Skeletten) angestellt. — Fürst selbst hat 22 weibliche und 10 männliche Becken an Abbildungen gefrorener Präparate gemessen, welche Methode ihrerseits erhebliche Fehlerquellen (schiefe Durchsägung, verschiedene Raeen, Krümmung der Wirbelsäule etc.) in sich schliesst, und im Durchschnitt folgende Resultate erhalten:

Senkrechte Höhe des Promontorium über dem unteren Rande der Symphyse		Beckendurchmesser in Millimetern.		Maximum		mum	Mittel			
Vom Promontorium zur dem diesem am nächsten gelegenen Punkte der Symphyse 141 119 94 90 107 106 -	Nr.	Geschlecht.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	Di	iff.
gelegenen Punkte der Symphyse 2 151 147 121 115 131 129 -			157	170	100	97	115	117	+	2
Vom Promontorium zur Mitte des dritten Sacralwirbels 147 121 115 131 129 125 126 127 135 137 129 137	- 1		141	119	94	90	107	106	-	1
5 Vom Promontorium zur Synchondrosis sacrococcygea 128 118 76 94 104 103 - 6 Vom Promontorium zur Steissbeinspitze . 135 145 103 96 118 17 - 7 Vom Promontorium zur Dinie Steissbeinspitze . 135 145 103 96 118 17 - 9 Senkrechte Höhe des Promontorium über dem unteren Rande der Symphyse . 13 139 117 113 126 134 + 55 50 - - 13 139 117 113 126 134 + 49 42 55 50 - - 117 13 126 134 + 49 42 55 50 - - 117 13 126 134 + 43 139 117 136 135 - - 130 127 139 137 - 130 120 130 14 15		Vom Promontorium zum unteren Rande der Symphyse Vom Promontorium zur Mitte des dritten Sacral-				115				2
6 Vom Promontorium zur Steissbeinspitze 135 145 103 96 118 117 — 7 Vom Promontorium zum Processus spinosus des letzten Lendenwirbels 91 81 69 47 80 60 — 2 8 Verticale vom Promontorium zur Linie Nr. 13 24 25 19 8 21 15 — 9 81 69 47 80 60 — 2 25 19 8 21 15 — 9 8 21 15 — 9 8 21 15 — 9 8 21 15 — 20 13 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 17 155 189 12 16 14 14 155 150 126 124 139 137 — 20 20 17 155 150 126 124 13										4
Vom Promoutorium zum Processus spinosus des letzten Lendenwirbels 91 81 69 47 80 60 -9									-	1
8 Verticale voir Pronontorium zur Linie Nr. 13 24 25 19 8 21 15 9 Senkrechte Höhe des Promontorium über dem unteren Rande der Symphyse 143 139 117 113 126 134 + 10 Vom oberen zum unteren Kande der Symphyse 60 56 49 42 55 50 11 Vom oberen Rande der Symphyse zum oberen Rande des dritten Sacralwirbels 147 158 126 117 136 135 12 Vom oberen Rande der Symphyse zum Processus spinosus des letzten Lendemirbels 201 200 174 155 187 169 -1 13 Vom oberen Rande der Symphyse zum Processus spinosus des letzten Lendemirbels 201 200 174 155 187 169 -1 14 Vom oberen Rande der Symphyse zum Processus spinosus des letzten Lendemirbels 201 200 174 155 187 169 -1 15 Vom unteren Rande der Symphyse zum Synchondiss sacrococygea 133 122 91 94 108 109 +1 16 Vom unteren Rande der Symphyse zur Steissbeinspitze 112 109 72 72 90 91 +1 17 Senkrechte Höhe der Steissbeinspitze über dem unteren Rande der Symphyse 50 55 1 -1 15 24 +1 18 Von der Synchondrosis sacrococygea zur Mitte des dritten Sacralwirbels 56 54 39 40 44 47 +1 18 Von der Synchondrosis sacrococygea zur Steissbeinspitze 10 42 23 26 36 33 -1 18 Von der Synchondrosis sacrococygea zur Steissbeinspitze 10 42 23 26 36 33 -1 19 Vonder Synchondrosis sacrococygea zur Steissbeinspitze 10 42 23 26 36 33 -1 19 Vonder Synchondrosis sacrococygea zur Steissbeinspitze 10 42 23 26 36 33 -1 10 10 10 10 10 10 10 1		Vom Promontorium zum Processus spinosus des							-	1
Senkrechte Höhe des Promontorium über dem unteren Rande der Symphyse										
10 Vom oberen zum unteren Rande der Symphyse 60 56 49 42 55 50 — 11 Vom oberen Rande der Symphyse zum oberen Rande der Symphyse zum Mitte des dritten Sacralwirbels 147 158 126 117 136 135 — 12 Vom oberen Rande der Symphyse zum Processus spinosus des letzten Lendenwirbels 155 159 126 124 139 137 — 13 Vom oberen Rande der Symphyse zum Punkte der letzteren. welcher dem Promontorium am nächsten liegt 20 200 174 155 187 169 —1 15 Vom unteren Rande der Symphyse zur Synchondrosis sacrococeygea 133 122 91 94 108 109 + 16 Vom unteren Rande der Symphyse zur Steissbeinspitze über dem unteren Rande der Symphyse 112 109 72 72 90 91 + 18 Von der Synchondrosis sacrococeygea zur Mitte des dritten Sacralwirbels 56 54 39 40 44 74 44 74 18 Von der Synchondrosis sacrococeygea zur Steissbeinspit		Senkrechte Höhe des Promontorium über dem								6
11									1+	8
12		Vom oberen Rande der Symphyse zum oberen			-					5
13	12	Vom oberen Rande der Symphyse zur Mitte des								1
14	13	Vom oberen Rande der Symphyse zum Processus	100						1	2
Sten liegt	14	Vom oberen Rande der Symphyse zum Punkte der	201	500	174	155	187	169	-	18
drosis sacrococygea 133 122 91 94 108 109 +	15	sten liegt	23	26	9	12	16	14	-	2
17	16	drosis sacrococcygea	133	122	91	94	108	109	+	1
unteren Rande der Symphyse.	17	spitze		109	72	72	90	91	+	1
dritten Sacralwirbels	18	unteren Rande der Symphyse	50	55	1	- 1	15	24	+	9
19		dritten Sacralwirbels				40	44			3
des Kreuzbeines 77 78 46 60 62 60 + Horizontale Distanz einer durch das Promontorium gelegten Senkrechten von der Mitte des dritten Sacralwirbels 72 65 52 52 59 57 - Horizontale Distanz einer durch das Promontorium gelegten Senkrechten von der Synchondrosis sacrococcygea 73 74 48 57 59 66 + 23 Horizontale Distanz einer durch das Promontorium		Von der Synchondr. sacrococcygea zur Steissbeinspitze Horizontale Distanz einer durch das Promontorium	40	42	23	26	36	33	-	3
Sacralwirhels. 72 65 52 59 57 -	21	des Kreuzbeines	77	78	46	60	62	60	+	7
gelegten Senkrechten von der Synchondrosis sacrococcygea	0.1	Sacralwirbels	72	65	52	52	59	57	-	2
23 Horizontale Distanz einer durch das Promontorium	22	gelegten Senkrechten von der Synchondrosis					- 0			-
	99		73	74	48	37	39	66	+	6
	40	gelegten Senkrechten von der Steissbeinspitze.	58	71	36	39	48	. 68	1	20

Beckenwinkél in Graden.		Maximum		Minhaum		Mittel		
Geschlecht.	M.	W.	M.	W.	M.	W.	Diff.	
Symphyse mit der Conjugata vera anatomica Symphyse mit dem geraden Durchmesser des Becken-	109	106	74	78	94	96	+ 2	
ausganges Symphyse mit dem geraden Durchmesser der Beckenenge	117	146 126	110 99	108 99	124 110	124 112	0	
Symphyse mit der Normal-Conjugata	78	76		50	66		,	

Beckenwinkel in Graden.	Maximum		Minimum		Mittel		
Geschlecht.	M.	w.	M.	W.	M.	W.	Diff.
Symphyse mit der Diagonal-Conjugata	85	78	50	51	61	63	+3
Symphyse mit dem Horizont	63	54	25	24	46		- 6
Conjugata vera mit der Axe des fünften Lumbalwirbels	139	150		119	135	126	-9
Conjugata vera mit der Conjugata diagonalis	28	28	3	19	19	23	+4
Conjugata vera mit der Conjugata externa	14	1.4	10		1.3	- 8	- 4
Conjugata vera mit der Normal-Conjugata	38	35	27	24	- 31	29	- 2
Gerader Durchmesser des Beckenausganges mit dem							
Horizont	27	30	1	1	11	16	+5
Axen der Sacralwirbel gegen einander an der Stelle der							
grössten Umbiegung	172	174	147	143	161	158	-3
Axen des letzten Lumbal- und ersten Sacralwirbels							
gegen cinander	128	148	121	117	125	134	+9

Fig. 56.



Medianschnitt des Schädels und der Wirbelsaule eines Mannes. V. $V_{\rm BD}$. Die Kopfhaltung tic hortzontal ist Fig. 23. 8, 56). Die senkrechte Schwerllale SS geht hinter dem Promenterium vorbei Der Winkel bei C, welche die Conjugata mit der Hortzontalen bildet, beträgt 60°. (Vergl. 8, 64.)

Die äusseren Dimensionen sind bei weitem veränderlicher als die inneren. Die Höhe des ganzen Beckens vom Tuber ischii zur Crista oss. ilium beträgt im männlichen Körper 217, im weiblichen 196 mm. Im weiblichen Becken beträgt der weiteste Abstand der Cristae oss. ilium ungefähr 30 cm; eine Linie zwischen der Vorderseite der Symphysis pubis, nahe unterhalb des oberen Randes desselben, und der unteren Ecke des Processus spinosus des zweiten Lendenwirbels (die verlängerte Conjugata des Einganges) misst 237 mm; eine Linie vom ersteren Punkte bis zum Ligamentum apieum zwischen dem Processus spinosus des letzten Lendenwirbels und des ersten Kreuzwirbels, die sog. Conjugata externa 1), misst 183, im männlichen Becken 176 mm. Die Entfernung zwischen der Mitte der vorderen Fläche der Symphysis pubis und dem dritten Processus spinosus spurius oss, sacri beträgt im weiblichen Becken 162, im männlichen 149 mm: und die Distanz zwischen dem Ligamentum arcuatum inferius und der Synchondrosis 2) sacrococcygea im weiblichen Becken 122, im männlichen 108 mm.

Der Becken-Eingang und -Ausgang stehen nicht horizontal und rechtwinklig zur Schwerlinie des Kör-pers, sondern beide hinten höher als vorn, und sind daher schräg gerichtet. Beim normal gestellten weiblichen Becken steht das Promontorium 95-99 mm höher als der obere Rand der Symphysis pubis, und die Spitze der Os coccygis 14 bis 18 mm höher, als der untere Rand des Ligamentum arcuatum inferius. Daher bildet der gerade Durchmesser des Becken-einganges, sowohl des weiblichen als männlichen Beckens, einen Winkel von 60° im Mittel (55° bis 65 0 3) mit der Horizontalebene, auf welcher der Körper steht: d. i. die Neigung des Beckens, Inclinatio pelcis. (Fig. 56.) Eine rechtwinklig mit der Conjugata durch deren Mitte in das Becken gezogene Linie (die Axe des Beckeneinganges) trifft auf das Ende des Steissbeines, und bildet mit der senkrechten Mittellinie des ganzen Körpers einen Winkel von 600 (55° bis 65°), mit der Horizontalebene aber einen Winkel von 30° (25° bis 35°). Die Normal-Conjugata bildet mit der Horizontalebene einen sehr constanten Winkel von 300; derjenige zwischen der Normal-Conjugata und der Symphyse beträgt bei beiden

¹⁾ Bandelocque'sche Linie. — 2) s. Symphysis. Letzlerer eigentlich richtige Ausdruck wird wegen der Ver-vechslung mit der Symphysis publis nicht gebraucht. — 3) Nach Püral (1. c.) im Mittel zu 45° bei Männern, 54° bei Frauen; über die Fehlerquellen z. oben (8. 124.)

126 Femur.

Geschlechtern im Mittel 66°. Beim Weibe bildet die Conjugata vera einen (im Mittel nm 9°) kleineren Winkel mit der senkrechten Axe des letzten Lendenwirbels. Da männliches und weibliches Becken im Ganzen genommen einander ähnlich sind, so ist es selbstverständlich, dass die Axen des ersten Sacral- und des fünften Lumbalwirbels im Durchschnitt beim Manne einen um eben so viel kleineren Winkel ausmachen als beim Weibe. — Der unter gerade Durchmesser (Conjugata) des Beckenausganges bildet mit der Horizontalebene einen Winkel von 12° (7° bis 27°); eine mit dem Mittelpunkt desselben unter rechten Winkeln sich schneidende Linie trifft auf das Promontorium. Der obere gerade Durchmesser des Beckenausganges ist unter einem Winkel von 20° gegen den Horizont geneigt. Annähernd liegen die beiden Spinae auteriores superiores oss. litum mit den beiden Tubercula publis in einer senkrechten frontalen Ebene; doch ändert sich die Beckenneigung auch mit der Beinstellung und vermehrt sich durch Auswärtsrotation der gestreckten Oberschenkel um einige Grade.

Die Krümmung der Beckenhöhle, welche von der Concavität der vorderen Fläche des

Die Krünnung der Beckenhöhle, welche von der Concavität der vorderen Fläche des Kreuzbeines und der Richtung des Steissbeines abhängt, lässt sich mit dem Abschnitt eines Kreises von 6 cm Halbmesser ungefähr vergleichen. Eine nach vorn concave, von allen Wänden der Beckenhöhle gleich weit entfernt bleibende, in der Medianebene gelegene Linie

wird Beckenaxe, Führungslinie oder Richtungslinie, genannt.

B. Oberschenkel.

Femur. Oberschenkelbein.

s. Os femoris, ist der längste und stärkste Röhrenknochen des Körpers, welcher von der Hüfte zum Knie schräg medianwärts herabsteigt; so dass beide Oberschenkelbeine mit ihren oberen Enden weiter von einander entfernt sind, mit

ihren unteren Enden convergiren.

Das Mittelstück ist seiner Länge nach leicht nach vorn gebogen, dreiseitig, mit einer convexen vorderen, und zwei ebenen seitlichen und zugleich nach hinten gewendeten Flächen: die Seitenwinkel sind abgerundet, der hintere Winkel aber springt als eine rauhe Linie stark hervor. Crista femoris 1: an dieser unterscheidet man zwei Lippen, Labium mediale 2: et laterale 3), welche in der Mitte der Crista zusammenstossen, gegen das obere und nutere Endstück hin aber auseinander weichen. In der Mitte der Crista findet sich ein grosses Foramen nutritium, welches aufwärts in die sehr geräumige Markhölle führt.

Das obere Endstück zeigt einen kugelförmigen Kopf, Caput femoris, welcher an dem grössten Theile seiner Oberfläche überknorpelt, medianwärts and nach oben auch mit einer kleinen rauhen Grube, Forea capitis femoris 4) (Fig. 58, Nr. 2, S. 128), verschen ist. Die Grösse seiner Gelenkflächen ist gleich drei Fünftheilen bis zwei Drittheilen einer Kugel von 45 bis 50 mm Durchmesser. Der Kopf ruht auf einem dünneren, von vorn nach hinten etwas platt gedrückten, an seinem unteren Rande ca. 4, am oberen nur 2 cm langen (Fig. 57) Halse, Collum, welcher schräg von oben und niedianwärts nach unten und lateralwärts gerichtet ist; daher unter einem stumpfen Winkel an das Mittelstück sich schliesst, und daselbst von zwei starken rauhen Erhabenheiten, den Rollhügeln, Trochanteres, umgeben wird. Der Trochanter major (Fig. 53, Nr. 12, S. 115) liegt am unteren lateralen Ende des Halses lateralwärts, ist sehr breit und ranh, läuft nach oben und hinten in eine stumpfe Spitze ans, hinter welcher eine Grube, Fossa trochanterica, sich befindet. Der Trochanter minor liegt unterhalb des Halses mehr medianwärts und nach hinten, etwas tiefer als der Trochanter major, ist länglich rundlich und glatter. Ueber die vordere und hintere Fläche der oberen Extremität laufen schräge Linien vom Trochanter major zum Trochanter minor herab,

s. Linea aspera — ?) Spina trochanterica minor und Spina condyti interni — 3) Spina trochanterica major und Spina condyti externi. — 1) s. Possa capitis.

Femur. 127

Lineae intertrochantericae, anterior 1) et posterior 2); erstere ist länger und schwächer, und ihr unteres Ende gelangt unter die Wurzel des Trochanter minor: die Linea posterior ist kürzer und erhabener. Von den Trochan-

Fig. 57.

teren an beginnen die Labia der Crista femoris, das Labium laterale vom hinteren Rande des Trochanter major, das Labium mediale vom Trochanter minor.

Das untere Endstück des Femur ist beträchtlich dicker als das Mittelstück und das obere Endstück, und läuft in zwei starke Gelenkknorren aus,

Condylus femoris medialis et lateralis, von welchen der mediale bei senkrecht gehaltenem Mittelstück 7 mm tiefer hinabragt, aber wegen der schrägen Lage des Oberschenkelbeines mit dem lateralen Condylus in derselben Horizontalebene liegt. Beide Condylen sind von den Seiten her etwas platt gedrückt und an den Seitenflächen ranh3), sowohl an der ausgehöhlten inneren oder Knickehlentläche, als namentlich an der sehr convexen äusseren Fläche: die vordere, untere und hintere Fläche jedes Condylus bilden dagegen eine längliche, stark convexe, glatte, überknorpelte Gelenkfläche 4). Vorn werden sie durch eine flache überknorpelte Grube, Fossa patellaris 5), von einander getreunt: hinten aber durch eine tiefere, rauhe, gegen die Knickehle hin offene Grube. Fossa intercondyloidea 6), geschieden, so dass die Condyli mit den Gruben im Allgemeinen die Gestalt einer sehr grossen Trochlea (S. 21) darbieten. Die Condyli nehmen oberwärts die unteren divergirenden Enden des Labium laterale und mediale der Crista femoris auf: die dreieckige ebene Fläche zwischen diesen Labia ist das Planum popliteum femoris,

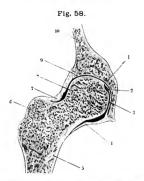


^{1) «.} Linea obliqua fenoris. — 2) ». Crisia intertro-hauterica. — 3) Tuberosilas ». Epicondylus medialis et lateralis — 4) 80g. Condylus medialis et lateralis — 5) ». patellae ». intercondyloidea anterior ». Incisura patellaris. — 4) s intercondyloidea posterior ». Incisura popiliea ». Possa popiliea.

Letzteres grenzt sich durch eine quere Kante, Linea intercondyloidea, gegen die Fossa intercondyloidea ab.

Entwicklungsgeschlehte. Im Mittelstück entsteht ein Knochenkern bereits im Anfange des zweiten Schwangerschaftsmonates; am Ende des ersten Lebensjahres bildet sich ein Knochenkern im Caput, im vierten Jahre im Trochanter major, im dreizehnten Jahre im Trochanter minor; im zwanzigsten Jahre sind sie sämmtlich, auch die untere Epiphyse nm fromanter minor; im zwanzigsten fante sina sie sammten, auen die untere zipphyse mit der Diaphyse verwachsen. In der letztgenannten Epiphyse aber entsteht ein besonderer Knochenkern im letzten Schwangerschaftsmonat, der beim Neugeborenen auf transversalen Querschnitten röthlich in der blauweissen byalinen Knorpelsubstanz der Epiphyse hervorleuchtet und 4-7, selten 2-3 oder bis 10 mm Durchmesser hat. Man benutzt ihn, um das unbekannte Alter eines in Fäulniss aufgefundenen Kindes zu bestimmen. Jedoch fehlt derselbe zuweilen (12.9_0) beim Neugeborenen, oder ist schon im neunten (22.9_0) resp. achten (7 %) Schwangerschaftsmonat vorhanden (Hartmann 1).

Articulatio coxae, Hüftgelenk. Die Verbindung des Oberschenkelbeines mit den Hüftknochen ist eine freie Arthrodie, und zwar ein vollkommenes Nussgelenk, welches nicht so ausgedehnte Bewegungen wie das Schulter-



Frontalschnitt des rechten Hüftgelenkes eines Jungen Mannes, von vorn gesehen. V. 1/3. / Acctabulum. 2 Fovca capitis femoris, 3 Lig. teres. 4 Gelenkkapsel 5 Lamina?) femoralis leterna (I, 65) schräg durchschnitten. 6 Trochanter major nebst Knorpelgrenze gegen die Diaphyse des Femur. 7 Lig. Illofemorale. 8 Knorpelgrenze des Caput femoris gegen die Diaphyse (vergl. Fig. 43, S. 96). 9 Querschnitt des Labrum fibrocartilagineum. 10 Os fifum.

gelenk gestattet, aber bei weitem fester gebaut ist. Der Kopf des Oberschenkelbeines liegt in der Pfanne, mit seiner überknorpelten Fläche die Superficies lunata acetabuli berührend, und wird in

dieser Grube befestigt durch:

1. das Labrum fibrocartilagineum acetabuli3), einen sehr starken 9 mm hohen faserknorpligen Ring, welcher mit seinerbreiten Basis auf dem Supercilium acetabuli festsitzt (Fig. 58, Nr. 9), und über die Incisura acetabuli brückenförmig hiugespannt ist. Der letztere Theil des Ringes wird Liq. transversum acetabuli (Fig. 320. Nr. 7 -- s. M. levator ani) genannt, die tieferen Fasern desselben hängen mit dem Rande des Foramen obturatorium zusammen. - Der freie schärfere Rand des Labrum fibrocartilagineum umgibt den dünneren Theil des Caput femoris, welcher an das Collum grenzt, ist enger als der mittlere Umfang des Kopfes und schliesst denselben dadurch in die Pfanne ein.

2. Ligamentum capsulare articulationis coxae. Die Synovialkapsel entspringt vom Supercilium und Labrum fibrocartilagineum acetabuli, und steigt vorn bis zur Linea intertrochanterica anterior, hinten

bis zur Mitte des Collum herab, woselbst sie aufwärts sich umschlägt, um das Collum, die Gelenkflächen und das Lig. teres zu bekleiden. Auf solche Weise ist die ganze Vorderfläche und die Hälfte der hinteren Fläche des Collum femoris in die Gelenkhöhle eingeschlossen. - Die Faserkapsel hat im Allgemeinen dieselbe Ausbreitung wie die Synovialkapsel, ist sehr voll-

¹⁾ Belträge zur Osteologie der Neugeborenen, Tübingen 1869, -- 2) Spange compacter Knochensubstanz in der Tragleiste des Femurhaises von Langer (Lehrbuch der Anatomie, 1865, S. 140). Septum von Bigelow (The mechanism of dislocations and fractures of the hip. With filmstrations, 1869, - Mechanismus der Luxationen und Fracturen im Hüftgelenk von Bigelow, deutsch von Pochhammer. 1873. S. 153. Fig. 45 u. 46). Von Bigelow I, c. ausführlich beschrieben und abgebiidet. - 3) s. cortiagineum s. glenoideum s. Limbus acetobuli.

ständig und ausserordentlich stark, jedoch nicht an allen Stellen gleich dick. Man kann in ihr mehrere Bündel unterscheiden: das auffallendste und stärkste, Lig. ilio femorale!) - ist überhaupt das stärkste Ligament des menschlichen Körpers - es bekleidet den oberen und vorderen Umfang des Gelenkes, entspringt vom oberen Umfange des Supercilium acetabuli überhaupt und besonders unterhalb der Spina anterior inferior ossis ilium, woselbst es 7 bis 11 mm dick ist: es breitet sich im Herabsteigen aus, indem seine Faserbündel theils eine laterale 2), theils eine etwas medianwärts absteigende 3) Richtung einschlagen: auf diese Art in zwei Schenkel getheilt, heftet es sich an die ganze Ausdehnung der Linea intertrochanterica anterior. Seine Form entspricht folglich einem Dreieck mit aufwärts gekehrter Spitze; seine Breite beträgt etwas oberhalb seines Ansatzes 3-4 cm, seine Dicke 4-5 mm, seine Tragfähigkeit 250 kg. Unterhalb der Spina anterior inferior hängt es an seinem Ursprung medianwärts und lateralwärts mit dem Ursprunge der Zona orbicularis zusammen. - Das Lig. pubo femorale 4), ist 3 mm dick. Dasselbe besteht aus mehreren vom Körper des Schambeines, dem Tuberculum iliopectineum und dem Ramus superior des ersteren am Rand des Foramen obturatorium entspringenden Bündeln, welche schräg abwärts und lateralwärts zur Kapsel verlaufen und sich oberhalb des Trochanter minor inseriren. - Das Liq. ischio femorale entspringt vom Corpus oss. ischii unterhalb des medialen Pfannenrandes, ist 10-20 mm breit, 3 mm dick, verläuft in horizontaler Richtung lateralwärts und verwebt sich theils 5) mit der Kapsel und der Zona orbicularis, theils 6) gelangt es bis in die Fossa trochanterica des Trochanter major, wo es sich anheftet. - Die Zona orbicularis?) stellt einen den Femurhals umschliessenden, inwendig von den erwähnten verstärkenden Ligamenten gelegenen, fibrösen Ring dar, welcher in der unteren Hälfte der Gelenkkapsel eine schärfer begrenzte Verdickung derselben bildet, die an der Grenze des oberen und mittleren Drittheiles der Kapsel gelegen ist, sich mit absteigenden Fasern der Ligg, iliofemorale, pubofemorale und ischiofemorale (ischiocapsulare) kreuzt und verwebt. Ausserdem steht sie am Ursprunge des erstgenannten Bandes durch zwei absteigend nach vorn und hinten divergirende Schenkel oder Ausläufer mit dem Os ilium in Zusammenhang (s. oben). In der oberen Hälfte der Kapsel ist die Zona orbicularis dicker (3-4 mm) und breiter (bis 1 cm), aber weniger scharf begrenzt.

Zwischen den erwähnten Ligamenten bleiben drei dünnere, aber durch die das Gelenk umgebenden Muskeln (wie beim Schultergelenk) verstärkte Stellen am unteren Theile des Gelenkes: eine an der vorderen Seite zwischen den Ligg, iliofemorale und pubofemorale (M. iliopsoas); die zweite an der medialen Seite nahe der Incisura acetabuli zwischen den Ligg, pubofemorale und ischiofemorale (M. obturator externus); und die dritte an der hinteren Seite zwischen dem Lig, ischiofemorale und dem hinteren Rande des Lig, iliofemorale (Mm. obturator internus und gluteus minimus). Die erwähnten Stellen entsprechen zugleich Einbiegungen des Pfannenrandes, den Verbindungsstellen der drei Knochen, aus welchen das Hüftbein zusammenwächst, und sind solche, an denen der Schenkelkopf die Pfanne am leichtesten verlassen kann⁵). — Eine vierte jedoch weniger dünne Stelle findet sich am unteren Ende des Lig, iliofemorale, wo seine medialen und lateralen Faser-

züge aus einander weichen.

a. Lig. superius a Bertini. — 2) Lig. iliofemorale superius — 3) Lig. iliofemorale inferius a anterius. —
 i) Alli dissem Band werden, wie os scheint, hier und da Faserzüge der Faserkapsel selbst resp. der Zona orbieslafs verwechselt, welche vom Lig. pubofemorale bedeckt werden. —
 5) Lig. ischiocapsulare. —
 6) Lig. ischiocapsulare.
 6) Lig. ischiocapsulare.



3. Ligamentum teres femoris 1), ein kegelförmiges oder vielmehr dreiseitig pyramidenförmiges, 27 mm langes Band, liegt innerhalb des Gelenkes (Fig. 58. Nr. 3. S. 128), entspringt breit in der Incisura (welche beim Aufrechtstehen den tiefsten Theil der Pfanne bildet) und dem unteren Theile der Fossa acetabuli, auch vom Lig. transversum acetabuli, steigt in der Fossa acetabuli. zwischen dem Boden derselben und dem medialen Umfange des Kopfes aufwärts, und inserirt sich zugespitzt in der Fovea capitis femoris. Sein hinterer Rand hat bei aufrechter Stellung des Körpers und des Beckens eine vollkommen senkrechte Richtung. Es ist von der Synovialkapsel scheidenförmig umhüllt und füllt, nebst dem das Ligament umgebenden Fettgewebe, die Fossa acetabuli und die Fovea capitis femoris vollständig aus, so dass nirgends in der Pfanne ein leerer Raum bleibt.

Hüftgelenk. Der Oberschenkelbeinkopf ist nicht allseitig genan nach gleichem Radius gekrümmt. In sagittaler Richtung beträgt der Krümmungsradius (ähnlich der S. 126 an-gegebenen Mittelzahl) bei Männern 26, bei Frauen 23, im Mittel 24.8 mm; in horizontaler Richtung bei Männern 27, bei Frauen 24,5, im Mittel 26,5 mm [Schmid 2) und Aeby 3). Der Kopf ist also in sagittaler Richtung ein klein wenig stärker gekrümint, gleichsam comprimirt, walzenförmig oder ellipsoidisch (was bei Thieren, z. B. dem Kaninchen 1), ohne Messung auffälliger hervortritt]. Annähernd kann derselbe als schiefes Polsegment eines Rotations-Ellipsoides betrachtet werden. Betreffs dieser Annäherung an die Wahrheit resul-tirt nicht etwa daraus ein Widerspruch, dass die Messungsresultate schematisch auch für den nern etwa anaus ein waetspricht, auss die anssamigsresunate schematsch auch in begrößeren Radius des Ellipsoides auf eine kreisförnige Krünnung bezogen werden, während letztere eine elliptische sein sollte. Dies vorausgesetzt, lässt sich an beliebig geführten Schrügschnitten nichts weiter's Jeststellen, als dass sie eben keine Kreise ergeben. Die grosse Aze des angenommenen Rotations-Ellipsoides verläuft ungefähr von der Fovea capitis lateralwärts und in einem Winkel von 20° nach unten. Diese Aze fällt nicht mit dereinigen (s. unten) des Collum femoris zusammen. — Der untere Begrenzungsrand des Caput verläuft annähernd in einer Ebene, die medianwärts mit dem Horizont einen Winkel von ca. 40° bildet (Henle, 1855). Die Dicke des Knorpelüberzuges beträgt auf der Höhe des Caput femoris 3-4 mm, nach seinen Rändern hin ist derselbe zugeschärft; der Ueberzug des Acetabulum hat 2 mm Dicke und an den Rändern noch etwas mehr. Im nächsten Umfang der Fovea capitis hängt der Knorpelüberzug mit dem Bindegewebe des Lig. teres zusammen (1.76).

Die Krümmung der Pfanne des Hüftbeines ist eine mit der des Kopfes correspon-

Die Krumnung der Franne des Huttoemes ist eine int der des Kopies correspondirende, doch sind beide Radien um 0,3 resp. 0,1 im Mittel 9 grösser.

Projectionswinkel am Femur. Der Winkel, welchen die Längsaxe des Collum femoris mit derjenigen des Mittelstückes bildet, beträgt 112 bis 135°7), bei Männern durchschnittlich 130° (Langer, 1845); beim Weibe 5—18° weniger. Ein Loth, welches beim Aufrechtstehen vom Mittelpunkt des Rotationskörpers, den das Caput femoris bildet, herabfällt, wird (am Femur) zuweilen als mechanische Femuraxe der geometrischen anatomischen Femuraxe gegenübergestellt. Erstere schneidet den Condylus medialis ab, geht durch die Fossa intercondyloidea femoris und verläuft dann durch die Tibia (mechanische Tibia-Axe) so. dass das Loth ungefähr in der Mitte zwischen Malleolus medialis und Malleolus lateralis die Cavitas inferior der Tibia verlässt. Jener Mittelpunkt des Femurkopfes liegt nach der gewöhnlichen Angabe ungefähr in gleicher Höhe mit dem oberen Rande des Trochanter major: in Wahrheit einige Millimeter tiefer. Der nach oben offene Winkel, welchen die anatomische und mechanische Fenuraxe mit einander an der Fossa intercondyloidea erzeugen, beträgt 5 bis 7% im Mittel 6% derjenige Winkel, welchen eine die unteren Enden der Condyli femoris tangirende Horizontalebene mit der anatomischen Femuraxe bildet, beträgt 76-84°, im Mittel 81°; dagegen der Winkel derselben Horizontalebene (sog. Kniebasis) mit der mechanischen Femuraxe 82 - 90°, im Mittel 87° (Mikulicz*). Auf die Horizontalebene projicirt, schneidet die Axe des Collum femoris die Queraxe der Condylen in einem Winkel von 25° [H. Meyer. 1861; von 10-19 0, im Mittel von 12 0 Schmid 9); von 7-26 0 Merkel, 1871; von - 25 0 bis + 370 (Mikulicz), wobei - die Drehung des Halses nach hinten, + die Drehung nach

¹⁾ s, teres acetabuli s, rotundum s, capsulare internum s, interarticulare s, Plica synovialis s, interarticularis coxae. - 7) Zeitschrift für Chirurgie, 1874. Bd. V. S. 1. - 3) Zeitschrift für Chirurgie, 1876. Bd. VI, S. 384. -4) W. Krause, Anatomie des Kaninchens. 1868. S. 84. — 5) Aibert, Medicinische Jahrbücher der k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 1877. S. 291. - 6) König (Medicinisches Centralblatt. 1873. S. 529) fand in verschiedenen Stellungen des Gelenkes Differenzen bis 2-3 mm, was mit der erwähnten Differenz der Krümmungsradien des Caput selbst übereinzustimmen schelnt. Vergl. S. 131. - 7) C. Krause, 2 te Auft. 1841. S. 348. - Mikuliez (Archiv für Anatomie und Physiologie, 1878, Anatomische Abtheilung, S. 367) fand 116 bis 138°, im Mittel 125°.-5) 1. c. 8. 870. - 9) Archiv für Anthropologie. 1867. Bd. II.

vorn bedeutet]. Die Axe des Collum femoris bildet ferner mit der Medianebene einen nach hinten offenen Winkel von ca. 70°, die Queraxe der Condylen dagegen einen nach vorn offenen Winkel von ca. 85° (H. Meyer, 1856). Im Vergleich zum Humerus kann also die für die Homologie der Extremitäten bedeutungsvolle Torsion des Femur um seine Längsaxe ver-

nachlässigt werden.

Luftdruck. Das Labrum fibrocartilagineum acetabuli ist nicht so straff, dass es das Herausgleiten des Schenkelbeinkopfes aus der Pfanne, wenn die ganze Last des Beines denselben nach unten zieht, verhindern könnte, dagegen bildet dasselbe einen so festen Verschluss der Pfanne nach Art eines ringförmigen Ventiles, dass es schon für sich allein ohne Unterstützung der übrigen Gelenkbänder das Eindringen der Luft in das Acetabulum verhindert. Die Wirkung des Luftfurckes ist ausreichend \(\), um die ganze Last des Beines zu tragen: wie bei anderen Gelenken wird auch dieser von W. u. Ed. Weber \(\)) aufgestellte Fundamentalsatz noch hier und da (S. 23. Ann. 2) bestritten.

Be wegungen im H\(\) f\(\) tgelenk \(\) Die \(\) ilter Ausicht (W. u. Ed. Weber, 1836) bestrachtete das Gelenk als Nussgelenk und die Pfanne als genauen Abdruck des Femurkopfes.

da beide Oberflächen nach ganz gleichem Radius gekrümmt seien. Andere (König, 18733) sehen das Gelenk zwar auch als Kugelgelenk an: die Pfanne habe aber einen grösseren Radius (S. 130), so dass beide Knochen sich theoretisch nur in einem Punkte, factisch inner-halb einer sehr kleinen Kreisfläche berühren würden. Eine dritte Ausicht (Goodsir, 18454) zerlegt das Hüftgelenk in zwei Schraubengelenke: das Caput femoris hat zwei Abtheilungen, eine vordere und eine hintere. Die vordere ist im rechten Hüftgelenk Theil einer rechtseine vordere und eine innere. Die vorder ist in leinen hausgewindenen Schraube, die hintere ist Theil einer linksgewundenen; im linken Hüftgelenk ist es umgekehrt. Der Kopf wird bei der Streckung medianwärts oder vorwärts geschraubt und in das Acetabulum gepresst; der hintere Rand des Acetabulum stellt die Acetabulum stellt die Acetabulum stellt die Schraubenganges dar. – Die vierte Ansicht ist die im Vorhergehenden aus den Messungsresultaten motivirte, sie betrachtet, unterstützt durch vergleichend-anatomische Rücksichten, den Femurkopf als schiefes Polsegment eines querliegenden Rotations-Ellipsoides (Aeby, 1871) und ist ohne Zweifel die richtige (S. 130).

Im Hüftgelenk wird das Femur auf seinem Stützpunkt, dem Acetabulum, nach allen Seiten hin bewegt und gedreht oder gerollt; und zwar ist wegen der stumpfwinkligen Verbindung des Collum mit dem Mittelstück die Beugung und Streckung des Oberschenkels eine Rotationsbewegung mehr um die Axe des Collum, dagegen die Rotation des Schenkels um seine Langsaxe in dem Gelenke eine radiäre Bewegung in Bezug auf die Axe des Collum. Ausserdem kann das Becken (nebst dem fest mit ihm verbundenen Rumpfe) auf den festgestellten Oberschenkelbeinen rückwärts und vorwärts gezogen oder gestreckt und gebeugt,

essgeschiene Oberscheinkeibeinen rückwarts und vorwarts gezogen oder gestreckt und gebeuigt, auch seitwärts gebeugt und gedrecht werden: letzteres namentlich auf dem einen Oberschenkelbein allein. Bei der Streckung des Beckens wird der Beckeneingang mehr nach oben, bei der Beugung nach vorn mehr vorwärts gerichtet.

Der Bewegungsumfang des Hüftgelenkes beträgt nach Wegnahme der Weichtheile für Flexion und Extension etwa 140°, für Adduction und Abduction 90°, für Rotation 50°, W. E. Weber 50° Beit gefenste Mehr 150° Beit gefenste 150° Beit 1 (W. u. Ed. Weber 5). Bei aufrechter Körperstellung beschränkt sich die Abduction auf 450 (Langer, 1865), ebenso wird die Rotation beschränkt und noch mehr ist dies für beide Bewegungen der Fall, wenn starke Streckung vorgenommen wird. — Am Lebenden sind die gefundenen Zahlen geringer (z. B. 860 für die Flexion), als sie an der Leiche mit erhaltenen Weichtheilen beobachtet wurden (was die Lehre von den Bewegungen näher zu erörtern hat). Als Hemmungsbänder wirken: das Lig. iliofemorale für die Streckung, Rotation nach aussen und dessen laterale Faserzüge auch für die Adduction, das Lig. pubofemorale für die Ab-duction, das Lig. ischiofemorale für die Rotation nach innen, die Zona orbicularis für die Streckung, insofern die mit derselben verwachsenen, mithin festgehaltenen Längsbänder um den Schenkelhals torquirt werden; die Zona sichert auch den Gang des Gelenkes bei Beugung und Streckung - und endlich das Lig. teres beschränkt die Rotation des gebeugten Oberschenkels nach aussen. Vermöge der Stärke und Straffheit des Lig. iliofemorale ist die Beugung und Abduction des Oberschenkels weniger beschränkt, als die Streckung und Adduction. Die Fasern der vorderen Wand der Hüftgelenkkapsel werden bei Streckung des rechten Hüftgelenkes im Sinne einer rechtsgewundenen Spirale torquirt⁶).

Das Ligamentum teres kann wegen seiner Richtung, Länge und geringen Stärke

den Schenkelbeinkopf nicht in der Pfanne zurückhalten. Ebensowenig vermag es bei aufrechter Stellung die Adduction des Femur zu verhindern, weil sich das Ligamentum ilio-

Von Aeby (l. c. - s. S. 23. Anm. 3), der nicht die Horizontalprojection der Pfannen-Innenfläche zu Grunde legte, wurde sogar die Tragfähigkeit des Gelenkes im Vergieich zur Last des Beines wie 2:1 gefunden. — Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. 1836. — 3) Vergi. König, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. 1879. Ed. 11. S. 809 - 4) S. a. Anatomical memoirs. 1868. Vol. II. S. 509. - 5) Mechanik der menschlichen Geliwerkzeuge, 1836, S. 147. — 6) Albert, Medicinische Jahrbücher der k. k. Geseilschaft der Aerzte zu Wien. 1878 S. 562.



132 Tibia.

femorale früher spannt (Humphrey I), als das Lig, teres in Anspruch genommen wird. Ist der Schenkel aber gebeugt (z. B. um 45°), so beschränkt letzteres die Rotation nach aussen: es ist daher z. B. beim Steigen einer Treppe gespannt. Ausserdem leitet es Ernährungsgefässe zum Caput femoris (I, 76), wabei es gleichgültig ist, ob Foraminula nutritia in der Fovea mit freiem Auge zu erkennen sind oder nicht (30° 9, Welcker, 1875; 20°), Hoffmann. 1877). Ueber seine Function haben viele Controversen bestanden: obige Sätze sind bestritten und eine Menge wunderbarer Hypothesen 2) an ihre Stelle gesetzt worden. Hyrtl 3) hat die in den Knochen eintretenden Blutgefässe nicht zu injicierien vermocht.

C. Unterschenkel.

Tibia, Schienbein,

ist nach dem Oberschenkelbein der stärkste und längste Röhrenknochen des Skelets, und beinahe vollkommen gerade und senkrecht gerichtet. Das Mittelstück 1) hat drei Flächen, welche durch drei Winkel scharf begrenzt werden. Die laterale Fläche ist etwas ausgehöhlt; die hintere oberwärts schwach convex und mit einer schräg von oben nach unten und medianwärts herabsteigenden Linie, Linea poplitea 5), versehen; unterwärts flach, und enhält ungefähr in der Mitte ihrer Breite das grösste in einen abwärts laufenden Canal führende Foramen nutritium des menschlichen Skelets, welches etwas oberhalb des Anfanges des mittleren Drittheiles der Länge der Tibia gelegen ist. — Die mediale breiteste Fläche ist zugleich schräg nach vorn gerichtet, glatt und convex. Der vordere Winkel, Crista tibiae, springt am stärksten hervor; der laterale, Angulus lateralis 6), ist scharf, der mediale, Angulus

medialis, abgerundet.

Das obere Endstück ist der dickste Theil des Knochens, und besteht aus zwei mit einander verschmolzenen Gelenkknorren, Condyli tibiae, medialis et lateralis; beide sind auf ihrer oberen Fläche mit einer flach vertieften oberen Gelenkfläche, Superficies articularis superior?), von halbovaler Gestalt versehen. Der an die obere Gelenkfläche zunächst anstossende rauhe Knochenrand wird als Margo infraglenoidalis bezeichnet, der hinter dem Condylus medialis verlaufende glattere Theil als Sulcus horizontalis tibiae. Beide Condyli werden durch eine zwischen beiden hervorragende rauhe Erhabenheit. Eminentia intercondyloidea 8), von einander geschieden, welche gegen die Gelenkfläche des lateralen Condylus hin flacher, gegen die des medialen hin steiler abfällt: vor und hinter dieser meistens zweizackigen Erhabenheit liegt eine flache Grube 9), von welchen die hintere die tiefere ist. Am hinteren lateralen Umfange des Condylus lateralis zeigt sich eine kleine, schräg nach unten gerichtete, ebene runde Gelenkfläche, Superficies articularis lateralis 10): und an der vorderen Seite des oberen Endstückes der Tibia, unterhalb und etwas medianwärts von der Eminentia intercondyloidea und am Anfange der Crista tibiae, ragt ein länglicher rauher Höcker, oder anstatt dessen eine Zacke hervor: die Tuberositas tibiae 11).

Das untere Endstück ist dünner als das obere, und endigt mit einer länglich viereckigen querliegenden Gelenkhöhle, oder unteren Gelenkfläche, Cavitas inferior tibiae 12). An der medialen Seite derselben ragt ein kurzer

Treatiae on the human akeleton, including the Joints. 1858. — 2) Z. B. es verthelle den Druck der Körperiaat beim Aufrechtstehen über den ganzen Oberschenkelbeinkopf (Savory, 1874) — oder es treibe die Synovialfüssigkeit im Gelenk herum (Welcker, 1875). — 3) Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerste zu Wien.
 1846. BB. 1. S. 58. Topographische Anatomie. 1853. Bd. 11. S. 334. — 1) Corpus tibine. — 5) s. addiqua. —
 50. A. Crisia Internosaca. — 1) s. consigloidar. or 5) s. intercondipoliciae s. intermediae s. Spina intercondipoliciae intercondipoliciae tibiae ametrior et posterior.
 10) s. fibuluris s. peronaca. — 11) s. patellaris s. Spina tibias. —
 12) s. elenoliciae tibiae s. internalicolai i.

Fibula. 133

starker Fortsatz herab, der mediale Knüchel, Malleolus medialis, dessen mediale Fläche convex und rauh ist; wogegen die laterale gegen die Cavitas inferioribiae gewendete Fläche glatt und überknorpelt ist, und den am weitesten medianwärts gelegenen Theil der Gelenkhöhle bildet. Hinter dem Malleolus medialis läuft eine flache Furche, Sulcus malleoli medialis. An der lateralen Seite des unteren Endstückes zeigt sich ein länglicher Ausschnitt, Incisura füularis!).

Patella, Kniescheibe,

ein plattrundlicher schwammiger Knochen²), dicker (bis 18 mm) in der Mitte, dünner an den abgerundeten Rändern, am lateralen Rande mehr zugeschärft, als am medialen: liegt vor dem unteren Ende des Oberschenkelbeines und dem oberen Ende der Tibia, und bildet einen Anhang der letzteren. Die vordere Fläche der Kniescheibe ist convex, rauh und voll kleiner Löcher (Foraminula nutritia); die hintere grösstentheils glatt, überknorpelt, sattelförnig, und durch einen Vorsprung³) in zwei ungleiche Hälften getheilt, in eine grössere laterale und eine kleinere mediale. Nach unten läuft die Kniescheibe in eine stumpfe etwas plattgedrückte Spitze aus, Apex patellue.

Die Kniescheibe hängt mit der Tibia durch das Kniescheibenband, Ligamentum patellae⁴), zusammen. Es ist dies eines der stärksten (S. 24) Bänder des Körpers, 54 mm lang, 27 mm breit und 7 mm dick; entspringt von dem Apex patellae und der vorderen Fläche der Kniescheibe, und heftet sich, indem es im Herabsteigen etwas schmaler wird, an die Tuberositas tibiae, woselbst unter ihm ein Schleimbeutel, Bursa infrapatellaris⁵), liegt. In seine vordere Schicht lässt sich indessen die Cauda des M. quadriceps femoris direct verfolgen und mechanisch betrachtet ist das ganze Band nur die Fortsetzung dieser Sehne (S. 25).

neser benne (b. 20).

Fibula, Wadenbein,

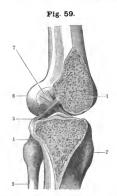
s. Perone, ist beinahe eben so lang als das Schienbein, an dessen lateraler und hinterer Seite es liegt, jedoch beträchtlich dünner und etwas lateralwärts und nach hinten gebogen. Das Mittelstück hat drei unregelmässige Flächen und Winkel, welche aber gewunden von oben nach unten laufen; der schärfste Winkel, Crista fibulae 6), ist nach vorn gerichtet. In der Mitte der hinteren Fläche befindet sich das in der Richtung nach abwärts in das Mittelstück eindringende Foramen nutritium. — Das öbere Endstück besteht grösstentheils aus einem rundlichen Kopfe, Capitulum fibulae, an dessen medialem vorderen Umfange eine kleine ebene Gelenkfläche, Superficies articularis tibialis, liegt; an seinem lateralen Umfange erhebt er sich in eine stumpfe Spitze, Apec capituli fibulae 1); der dünnere Theil unterhalb des Kopfes ist das Collum fibulae. — Indem das Mittelstück in das untere Endstück übergeht, wird seine mediale Fläche zur vorderen, seine laterale zur hinteren und seine hintere zur medialen Fläche des unteren Endstückes: das untere Ende der Fibula ist um ca. 90 o nach aussen torquirt. Das untere Endstück selbst, welches in der Incisura fibularis tibiae liegt, ragt mit seinem unteren dickeren Theile, dem lateralen Knöchel, Malleolus lateralis, noch unterhalb dieser Incisur herab: die laterale Fläche des Malleolus lateralis ist rauh und convex, die mediale, gegen die Cavitas inferior tibiae gewendete, eben und zum Theil

s. peronece s. semilunoris. — 2) Rotula — 3) Linea eminens. — 4) s. patellae proprium s. patellare inferius. — 5) s. infrapenualis positicum.
 f) s. Processus styloides tibise s. Tuberculum positicum.



überknorpelt; nach unten endigt er mit einer stumpfen Spitze, an deren hinterer medialen Seite eine Grube liegt: Processus styloideus 1) und Fovea malleoli lateralis. Hinter derselben steigt an der hinteren Fläche des lateralen Knöchels eine seichte Furche, Sulcus malleoli lateralis, herab.

Die Articulatio genu, Kniegelenk, ist die sehr feste Verbindung des Oberschenkelbeines mit der Tibia und Patella, welche von allen Gelenken den am meisten zusammengesetzten Bau darbietet. Zwischen dem Femur und der



Sagittalschnitt des linken Kniegeleukea von der medialen Selie gesehen. V. 1/3. I Schnittfäche des medialen Condyins femoris. 2 Tuberositas der Tibla. 3 Plibnia. 4 Kapselband der Articulatio Ubiofibularis superior. 5 Lig. cruclatum posteria. 6 Condyins lateralis femoris. 7 Lig. cruclatum anterins; unterhalb der beiden Ligg. cruclata erscheint die Eminentia intercondyioldea Ubiae.

Tibia besteht ein Schraubengelenk, in welchem jedoch beide Knochen, während der Beugung einer geringen Drehung um ihre Axe nach innen und aussen (Pronation und Supination) fähig sind; die convexen Gelenkflächen der Condyli femoris ruhen auf den concaven Gelenkflächen der Condyli tibiae, und die Eminentia intercondyloidea der letzteren ragt in die Fossa intercondyloidea posterior femoris hinauf. — Die Patella liegt mit ihrer hinteren überknorpelten Fläche in der Fossa intercondyloidea anterior femoris, und kann in derselben aufund abgleiten. Die Knorpelüberzüge aller dieser Gelenkflächen sind ca. 4 mm dick. — Folgende Organe vermitteln die Verbindung:

Organe vermitteln die Verbindung:

1. Fibrocartilagines falci formes²), zwei Zwischengelenkknorpel von sichelförmiger Gestalt, 9 mm breit, mit einem äusseren 6 mm hohen Rande und einem inneren concaven sehr scharfen Rande. Der mediale dieser Faserknorpel ist etwas breiter, hinten 17—18 mm breit und mehr halbmondförmig, der laterale etwas kürzer und fast kreisförmig gekrümmt. Sie liegen auf dem Umfange der Gelenkflächen der Condyli tibiae. vergrössern und vertiefen dieselben: sind mit ihren dünneren Enden³) in den Grübchen vor und hinter der Eminentia intercondyloidea befestigt; ausserdem durch ein dünnes, zwischen ihren vorderen Enden ausgespanntes Querband, Lig. transversum genu ³), mit einander verbunden.

Da sie übrigens mit ihrer unteren Fläche nicht an die Condyli tibiae geheftet und an ihrem äusseren Rande nur mit der weiten Kapsel verwachsen sind, so haben sie, und namentlich der laterale mit dem Lig. collaterale nicht verwachsene, einige Beweglichkeit, verschieben sich beim Hin- und Hergleiten der Condyli und verdrängen die Falten der Synovialkapsel, so dass sie nicht zwischen den Gelenkflächen eingeklemmt werden.

2. Ligamenta cruciata genu⁵), die Kreuzbänder, sind sehr stark, halten das Oberschenkel- und Schienbein ganz besonders fest zusammen. Sie bilden zwischen den Condyli femoris die Figur eines X; das vordere, Lig. cruciatum anterius (Fig. 59. Nr. 7), entspringt in der Grube vor der Eminentia intercondyloidea tibiae, zwischen den vorderen Enden der Fibrocartilagines falciformes, von welchen es einige Fasern aufnimmt; und steigt schräg nach oben,

s. Apex. — 2) s. semilunares s. Cartilagines falcatae s. lunatae s. Menisci. — 3) Ligg. cartilaginum semilunarium anteriora et posteriora. — 4) s. Lig. jugale, — 5) s. obliqua.

lateralwärts und nach hinten, zur medialen oder Kniekehlenfläche des Condylus lateralis femoris hinauf. Das längere und stärkere Lig. cruciatum psterius 1) (Fig. 59. Nr. 5) entspringt hinter der Eminentia intercondyloidea, tereinigt sich mit dem hinteren Ende der Fibrocartilago falciformis lateralis durch einen von letzterer aus schräg nach oben und medianwärts verlaufenden Faserzug 2), welcher die Verschiebung der Tibia nach der lateralen Seite hindert. Das Lig. cruciatum posterius läuft schräg nach oben, vorn und medianwärts, und befestigt sich mit einem breiteren halbmondförmigen Rande in die Kniekehlenfläche des Condylus medialis femoris.

3. Ligamentum capsulare genu, die aus einem weiten Synovialsack und einer nicht sehr starken noch vollständigen fibrösen Schicht bestehende Kniedenkkapsel. Sie entspringt von dem ganzen Umfange des unteren Endstückes des Oberschenkelbeines, heftet sich an den oberen und die Seitenrander 3) der Kniescheibe und an die äusseren dickeren Ränder der Fibrocartilagines falciformes, nicht aber an das Lig. patellae, hinter welchem sie liegt; und befestigt sich endlich4) an den grössten oberen Umfang des oberen Indstückes der Tibia: schliesst also ausser den Gelenkflächen der Condyli femoris und tibiae auch die Fossae intercondyloideae des ersteren und die Eminentia intercondyloidea der letzteren, die hintere Fläche der Patella, soweit diese überknorpelt ist, die Fibrocartilagines falciformes und die Ligg. ruciata ein. Die Synovialkapsel stellt nach oben und vorn einen einfachen sack dar, theilt sich aber unten in zwei neben den Ligg, cruciata nach hinten sich erstreckende Säcke, wodurch diese Ligamente an ihrem vorderen und eitlichen Umfang von ihr bekleidet werden: auch erstreckt sie sich bis auf die Ränder beider Flächen der Fibrocartilagines falciformes. Zu beiden Seiten der überknorpelten Fläche der Kniescheibe bildet sie zwei halbmondförmige Falten, Plicae aliformes 5) medialis 6) et lateralis 7), welche bis zu den vorderen Enden der Fibrocartilagines falciformes und des Lig. cruciatum anterius herabsteigen, und sodann zu einer einfachen grösseren Falte, Ligamentum mucosum genn 5), sich vereinigen; diese läuft rückwärts und heftet sich in der Fossa ntercondyloidea femoris an. Diese und andere kleinere Duplicaturen der movialkapsel enthalten viel Fettgewebe. - Die Faserkapsel ist vorn und an den Seiten, woselbst sie vom Lig. patellae, den Ligg. collateralia und von sehnen und Fascien bedeckt wird, schwächer; an der hinteren Seite des Gelenkes ist sie stärker und enthält hier einen stärkeren platten Streifen, Lig. popliteum superius 9) (Fig. 60. Nr. 18. S. 136), welcher vom Condylus lateralis iemoris schräg medianwärts herabsteigend sich in der Kapsel verliert (und aut der Sehne des M. semimembranosus verwachsen ist). Ein stärkerer Streifen, Liq. popliteum inferius 10), beginnt ungefähr in der Mitte der hinteren Fläche der Gelenkkapsel (Fig. 60. Nr. 7), läuft lateralwärts und nach unten umbiggend, und heftet sich mit dem Lig. collaterale laterale breve verwachsen 11) das Capitulum fibulae hinter dem Lig. collaterale laterale longum. - Die Faserkapsel kann für sich allein das Oberschenkelbein und Schienbein nicht genauer Berührung erhalten, was vielmehr von den Kreuz- und Seitenandern bewirkt wird.

¹⁾ s. wedium. — 2) Lig. erweintum posterius. — 3) Ligg. patelloria mediate et laterate — 1) Retinacuia patellue mumum und internum von H. Meyer (Archiv für Anatomie und Physiologie. 1853, S. 515). Henie (1856, 1872) — 4 die Retinacula als synonym mit den Ligg. patellaria externum und internum von Theile (1841) auf. Die Entwisen Ligg. patellae entspringen aber am Femur, die von H. Meyer am der Tibia, und die Theile'schen von dess Knochen zugleich. — 5) s. Ligg. alaria genu s. Plicu synorialis patellaris. — 6) s. majus. — 7 s. minus. — 8 Lig. placae synorialis patellaris. — 9) s. popliteum internum s. poticum s. obliquum. — 6) s. popliteum externum visuale externum bree Mediater Theil des Lig. arcuatum und des Retinaculum lig. arcuat. — 11) Lig. laterate memos breve. Laterater Theil des Lig. arcuatum und des Retinaculum lig. arcuat.

4. Ligamenta collateralia genu, stärkere oberflächliche Bänder zu beiden Seiten des Kniegelenkes, entspringen von dem hinteren Theil der rauhen äusseren Flächen der Condyli femoris und gehen senkrecht abwärts: das platt-



Rechte Kniegelenkkapsel von hinten, V. ti2. 1 M. semimembranosus (s. Myol.). 2 Femur. 3 Condylus lateral s femoris. 4 Lig. collaterale laterale longum. 5 Lig. collaterale laterale breve. 6 Schräg gerichteter Kopf des M. popliteus. 7 Lig. popliteum inferius, nach unten vom Lig. collaterale laterale breve (5) getreunt, um den Kopf des M. popliteus zu zeigen. 8 Capitulum fibujae, 9 Tibia. 10 M. popliteus. 11 Unterer medialer Streifen der Schne des M. semimembranosus. 12 Processus trochlearis tibiae superior (seitene Variet.). 13 Unterer iateraler Streifen der Seine des M. semimembranosus, in die Fascia, welche den M. popiiteus bedeckt, ausstrahiend. 14 Lig. collaterale mediale longum. 15 Oberer medialer Streifen der Sebne des M. semimembranosus, welcher nach vorn läuft. 16 Lig. collaterale mediale breve. 17 Oberer lateraler Streifen der Sehne des M. semimembranosus, weicher sich an den Condylus lateralis femoris anbeftet. 18 Lig popliteum superius. 19 Condylus medialis femoris.

längliche breite Lig. collaterale mediale longum 1) (Fig. 60, Nr. 14) entspringt am Condylus medialis femoris, heftet sich an den Condylus medialis tibiae und unterhalb desselben an den medialen Winkel der Tibia. Das Lig. collaterale mediale breve (Fig. 60. Nr. 16) ist kürzer; verläuft und entspringt vom Condylus medialis femoris hinter dem Lig. longum, heftet sich nicht nur an die Fibrocartilago falciformis medialis, soudern abwärts steigend hinter dem Lig. longum an den medialen Winkel der Tibia. Das Lig. collaterale laterale longum 2) (Fig. 60, Nr. 4) ist länglich rundlich und läuft, entfernter von der Kapsel, von dem Condylus lateralis femoris zur stumpfen Spitze und hinteren Fläche des Capitulum fibulae. Hinter demselben läuft in derselben Richtung ein kürzeres, in die Gelenkkapsel eingewebtes und mit ihr, sowie mit dem Lig. popliteum inferius verwachsenes Lig. collaterale laterale breve 3) (Fig. 60. Nr. 5).

Der hintere Rand des Lig. collatorale genu mediale breve verwächst auch mit dem unteren medialen Schmenstreifen (Fig. 60. Nr. II) der Schme des M. seminembranosus. Henle (1856) hat die untere Abtheilung des Ligaments nicht von der genannten Schne unterschieden.

Ausbuchtungen der Synovialteln am Knie (s. dieselben bei den Muskeln der unteren Extremität) sind vier als fast constante oder doch sehr häufen mit der Kapsel communicirende Ausbuchtungen derselben hier zu erwähnen, obgleich sie ursprünglich den Muskeln angehören:

1. Bursa suprapatellaris oberhalb der Patella hinter der Sehne des M. extensor quadriceps femoris (s. letzteren). Communicirt in 78 %.

 Bursa poplitea an der hinteren Seite des Gelenkes zwischen der Faserkapsel und dem schrägen Ursprunge des M. popliteus. Sie communicirt mit dem über der Fibrocartilago

s. laterale internum s. accessorium mediale longum. — 2) s. laterale externum s. accessorium laterale. —
 s. laterale externum breve s. posterius.

falciformis lateralis gelegenen Theile des Gelenkes durch eine Spalte, welche nach vorm vom Rande der Fibrocartilago falciformis lateralis, nach hinten vom sehnigen Ursprunge des M. popliteus begrenzt wird. Gewöhnlich existirt auch noch eine zweite, in die unterhalb des genannten Zwischengelenkknorpels gelegene Abtheilung des Gelenkes führende Communicationsöffung in der Hinterwand der Gelenkkapsel.

3. Bursa semimembranosa am Condylus medialis femoris zwischen dem Ursprunge des M. gastroenenius medialis und der Sehne des M. semimembranosus. Communicit in 67 %, 4. Bursa supracondyloidea medialis, weiter vorn und oben als die vorige am Condylus medialis femoris gelegen und vom Ursprung des M. gastroenenius medialis bedeekt. Com-

municirt in 50 %.

Kniegelenk. Die Gelenkflächen der Condyli femoris und der Condyli tibiae haben nicht dieselbe Krümmung. Das Krümmungsgesetz der letzteren ist nicht genau bekannt: sie sollen niedrigen Kegeln entsprechen, deren Spitze in der Eminentia intercondyloidea oder deren Nähe zu suchen wäre (H. Meyer, 1856); die Oberfläche des medialen Condylus ist von nach hinten mehr vertieft, doch können sie im Ganzen als ziemlich eben betrachtet werden.

Die Oberschenkelcondylen sind von vorn nach hinten entsprechend einer Spirale gekrümnt, deren Krümmungshalbmesser von vorn mach hinten stetig abnehmen. Die Fibroreartilagines falciformes können zumächst ausser Acht gelassen werden, da sie auf den Gang des Gelenkes ohne wesentlichen Einfluss sind. Sie verschieben sich auf den Oberschenkel einschaften einer Kreisinie oder Ellipse folgend, deren Axen für jeden Condylus abweichende Richtungen haben. Die Ganglinien, welche die Condylen der Tibia auf den jenigen des Fennun beschreiben, dürfen sehr annähernd – statt sie durch Spiralen darzustellen – als aus je zwei Kreissegmenten zusammengesetzt betrachtet werden, von denen das vordere einen etwas grösseren Radius besitzt als das hintere. Zuweilen ist die Annäherung so vollkommen, dass der vorderste Radius des hinteren Kreissegmentes mit dem hintersten des vorderen Segmentes zusammenfällt; in auderen Fällen divergiren diese beiden Radien in einem nach ben offenen Winkel, der bis zu 14% betragen kann. Häufiger bestitt das vordere Kreissegment des lateralen Condylus einen kleineren (in diesem Fälle im Mittel = 27 mm) seltener einen grösseren (37 mm) Krümmungsradius als das entsprechende Segment des medialen (33 mm) Condylus. Der Winkelwerth des ganzen Umfanges beträgt durchschnittlich 170% word etwa 70% dem vorderen, 100% dem hinteren Segment angehören 1). Die individuellen Schwankungen sind beträchtlich:

Condylus femoris	Krümmungsradien in Millimetern.							Kreissegmente in Graden.					
	Vorderes Segment			Hinteres Segment			Vorderes Segment			Hinteres Segment			
	Min.	Max.	Millel	Min.	Max.	Miltel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	
medialis	28	42	33	15	23	18	42	92	70	80	124	102	
lateralis	23	44	30	15	25	19	35	95	59	70	125	91	

Wie man sieht, können die hinteren Segmente beider Condylen auf deuselben Cylinder bezogen werden, nicht aber die vorderen, weil deren Krümmungsradien zu ungleich sind. Die Bewegung des Unterschenkels kann im vorderen Segment anch keineswegs in einer sagittalen Ebene vor sich gehen: vielmehr ist die Streckung mit einer gerängen Auswärtssellung (Supination) des Unterschenkels verbunden, die Beugung mit Rotation nach innen (Pronation). Diese Nebenbewegungen stehen aber nicht mit der erwähnten Abweichung des vorderen Segmentes im Zusammenhange, sondern sind nur von der Spannung (und Torsion) des Lig, cruciatum anterius abhängig, welche durch Rotation nach aussen während der Streckung des Kniegelenkes vermindert wird. Die Axe für diese Rollung bei Vollendug der Streckung (sog. Schlussrotation) bildet wesentlich das Lig, cruciatum posterius. — Die beiden vorderen Segmente repräsentiren zusammen eher Theile eines Kegelmantels als eines Cylindermantels, wobei die Axe des Kegels von der transversalen ein wenig abweicht. Die Basis des Kegels schaut gewöhnlich medianwärts, wenn das vordere Segment des medialen Condylus den grösseren Radius besitzt; seltener lateralwärts, wenn dessen Krümmung schaffer sich ausspricht, als diejenige des lateralen Condylus. — Die aus beiden Momenten resultirenden Abweichungen der Bewegung von der Sagittalebene zeigen an, dass dieselbe sich wie gesagt, um eine Spirale (S. 138).

Die Condyli femoris gleiten nun auf den flachen Gelenkflächen der Condyli tibiae rollend und schleifend ungefähr nach Art eines Rades (z. B. an einem Eisenbahnwagen, welches sich noch rasch dreht, während die fortschreitende Bewegung schon zu stocken an-

Im Mittel aus 25 Beobachtungen nach Albrecht (Zelischrift für deutsche Chirurgie, 1877. Bd. VII. 5, 438), dessen Arbeit obige Zahlenwerihe entnommen sind.



fängt), so dass beide immer nur vermöge einer Stelle ihrer Oberfläche von ungefähr 14 mm Durchmesser mit einander in Berührung stehen: wobei der mediale Condylus femoris mehr schleift, der laterale mehr rollt. Aus dieser Anordnung wird die dem Gelenke wie gesagt ausserdem zukommende Rotation erklärlich. Letztere findet vorzugsweise zwischen den Fibrocartilagines falciformes und den Condyli tibiae statt, wie namentlich an der lateralen Seite des Gelenkes ersichtlich ist. Die Grösse der möglichen Rotation nimmt mit der Beugung zu, die Rotation nach aussen (Supination) ist aber bei weitem bedeutender als die Rotation 22, die Rotation hach aussen (sapinaton) ist aber bei weiten bedeutender aus die Rotation nach innen (Pronation). Letztere beträgt während der Beugung 5–10°, erstere (je nach der Bengung des Kniegelenkes um 30–60–90–120°) 32–33–42–52° (H. Meyer l), während W. u. Ed. Weber l) bei einer Beugung des Gelenkes um 35° die Rotation zu 25–44°, im Mittel zu 39° und bei einer Beugung um 90° zu 34° fanden. Dabei ruhen die Condyli medjales des Femur und der Tibia ziemlich unverrückt auf einander, der eine dreht sich um eine in ihm selbst gelegene Axe, während die lateralen Condyli, um dieselbe Axe rotirend, in einer Kreislinie nach vorn oder hinten gleiten. Die Bengung des Kniegelenkes umfasst an der Leiche bei erhaltenen Weichtheilen 156—172°, im Mittel 165°, aun Lebenden nur 137—153°, im Mittel 145° (W. u. Ed. Weber³). Durch die Streckung gelangen Oberschenkel und Unterschenkel annähernd (Variet. des Kniegelenkes) in eine gerade Linie.

Langer 4) betrachtet die Condyil femoris als nach einer logasithmischen, d. h. einer solchen ebenen Spirale gekrümmt, deren Vectoren eine geometrische Rethe bilden, wenn die zugehörigen Winkel in arithmetischer Progression stehen. Beugung und Streckung erfolgen um instantane Axen, die während der Bewegung im Raums (innerhalb der Condylen) fortschreiten und seibst eine Spirale bilden. Der Effect der Schraubenwindung geht aber nicht wie z. B. beim Ellenbogengeienk auf eine seitliche Verschiebung hinaus, sondern auf eine Wendung des beweglichen Knochens, d. h. die im Raume fortschreitende Axe bleibt nicht zu sich seibst parallel und die gewöhnlich sogenannte Flexionsebene wird daher keine sagittale Ebene, sondern eine windschiefe Fläche. — Dabei ergibt sich der Condylus medialis femoris am rechten Bein als Theil einer rechtsgewundenen, am linken Bein als Thell einer linksgewundenen Schraube. Der Condyius lateralls femoris ist ebenso beschaffen, wogegen die Geienkflächen der Condyll tibiae am linken Bein als sowohl linksgewundene (Condylus mediaiis), wie rechtgewundene (Condylus lateralis) Schraubenflächen bezeichnet werden.

llenke 5) dagegen betrachtet das Kniegejenk als eine Combination von zwei Doppeigelenken, wobei die Rotation in den beiden unteren stattfinden würde, jegt aber den Fibrocartijagines falciformes wie es scheint cius zn grosse Wichtigkeit bei, da der Gang des Geienkes nach Wegnahme derselben sich wenig ändert, falls nur die Hemmungsbänder erhalten sind.

Hemmungsbänder während der Streckung sind die an der hinteren Seite der Gelenkkapsel gelegenen Bänder: die Ligg, poplitea und namentlich die Ligg, collateralia, sie sind bei derselben straff gespannt, bei der Beugung erschlafft. - Im ersteren Falle verhindern die Ligg. collateralia eine weitere Streckung (Ueberstreckung) und die Drehung gänzlich. indem sie die Gelenkflächen sehr fest an einander halten: im letzteren Falle gestatten sie die Rotation. - Was die Beugung anlangt, so sichern insbesondere die Ligg, cruciata während derselben den Gang des Gelenkes: sie wirken ferner als Hemmungen sowohl für die Beugung als für die Streckung, indem bei jeder dieser Bewegungen ein Bündel dieser Bänder sieh spannt und ein anderes erschlaft. Letztere hat darin seinen Grund, dass beide Bänder am Fenuur in Linien — das vordere in einer ziemlich senkrechten, das hintere in einer *mehr* horizontalen Linie - ihren Ausatz finden; deshalb nähern und entfernen ihre Ansatzpunkte abwechselnd sich von der Tibia. Uebrigens wird die Beugung hauptsächlich durch das hinter-Kreuzband gehemmt. - Die Wirkung des Lig. iliotibiale gehört zur Lehre von den Bewegungen (Steheu). Hemmungsbänder für die Rotation nach innen sind die Ligg. cruciatum anternis und collaterale mediale breve, für die Rotation nach aussen die Ligg. collateralia lateralia longum und breve. Die beiden erstgenannten Ligamente sind besonders während der Beugung wirksam.

Die Verbindung mit der Patella entspricht einem Sattelgelenk: ihre überknorpelte Oberfläche ist im Ganzen betrachtet in transversaler Richtung nach hinten convex. während die beiden Oberschenkelcondylen nach vorn coneav sind, so dass die senkrechte Drehungsaxe in der Patella liegt. Das Auf- und Abgleiten dagegen findet um eine in den Condylen gelegene Queraxe statt: dieselben sind von oben nach unten convex, die Kniescheibe dagegeb cher ein wenig concav. Die der Tibia resp. den Fibrocartilagines falciformes entsprechenden tibinlen Gelenkflächen dieser Condyli werden von der patellaren Gelenkfläche der letzteren häufig durch eine schwache Kante. Patellarfirste (Variet.), abgegrenzt. Während starker Beugung des Kniegelenkes (z. B. beim Knieen) wird die Patella vom oberen Ende der Tibia durch das Fettgewebe der Plicae aliformes getrennt. Als Sesambein verschafft sie dem M. quadriceps femoris einen günstigeren Ansatz-Winkel, während sie auf den Gang des

Kniegelenkes sonst keinen Einfluss hat.

¹⁾ Archiv für Anatomie und Physiologie. 1853. S. 534. - 2) Mechanik der menschlichen Gehwerkzeug-1836. S. 172. - 3) Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. 1836. S. 171. - 4) Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. 1858, Math. naturw. Cl., Bd. XXXII. S. 99. - 5) Anatomie u. Mechanik der Gelenke. 1863. S. 221.

Verbindungen der Tibia und Fibula. Die Tibia und Fibula werden in ihrer Lage neben einander, wobei sie einen länglichen, unterwärts schmaleren naum, Interstitium interosseum cruris, zwischen sich lassen, beinahe unbeweglich — mit Ausnahme einer geringen Rotationsbewegung um die Längsaxe — vereinigt. Die Mittelstücke und zum Theil auch die Endstücke werden durch das Ligamentum interosseum cruris verbunden, welches an den lateralen Winkel der Tibia und an den medialen Winkel und die mediale Fläche der Fibula geheftet ist, oberwärts breiter, unterwärts schmaler und bedeutend stärker!) wird, das ganze Interstitium interosseum ausfüllt, jedoch unter dem Condylus hateralis tibiae und dem Capitulum fibulae eine grosse Lücke enthält. Seine Fasern steigen von der Tibia zur Fibula schräg abwärts, nur die obersten dicht unterhalb der genannten Lücke gelegenen Bündel, Ligamentum peroneotibiale, strahlen von der Fibula zur Tibia schräg abwärts laufend aus (sie sind dem Lig. cubito-radiale [S. 101] homolog).

Ausserdem sind zwischen Tibia und Fibula zwei Gelenkverbindungen

vorhanden:

Die Articulatio tibiofibularis superior, oberes Tibiofibulargelenk, ist eine Amphiarthrose zwischen der ovalen oder etwas dreiseitig abgerundeten, ziemlich ebenen, überknorpelten Superficies articularis lateralis des Condylus lateralis tibiae und der ebenso beschaffenen Gelenkfläche des Capitulum fibulae. Dieselbe wird durch ein einfaches, an der Vorderseite stärker entwickeltes²) Kapselband, Ligamentum capituli fibulae, vermittelt,

Die Articulatio tibiofibularis inferior, unteres Tibiofibulargelenk, kommt durch eine Synovialtasche zu Stande, welche sich etwa 1 cm weit zwischen den einander zugekehrten Flächen der unteren Enden der beiden Unterschenkelknochen aufwärts erstreckt, mit dem ersten Fussgelenk communicirt und von demselben nur durch eine klappenähnliche Synovialfalte (s. unten) getrennt ist. Die Tibia ist daselbst nur noch vom Periost, die Fibula auch von reichlichem Fettgewebe überzogen. Daher wird das untere Endstück der letzteren in der Incisura fibularis wesentlich durch Syndesmosis befestigt: zwei starke Bänder, Ligamenta malleoli lateralis anterius et posterius³), in welchen obere und untere Bündel bemerkbar sind, gehen von dem vorderen und hinteren Rande der Incisura fibularis zur vorderen und hinteren Fläche des Malleolus lateralis; das letztere heftet sich aber auch an den hinteren Rand der Cavitas inferior tibiae, und vergrössert diese Gelenkhöhle. Ein drittes theilweise faserknorpliges Band, Ligamentum malleoli lateralis superius, ist im unteren Ende des Interstitium interosseum ausgespannt, fliesst mit dem Lig. interosseum zusammen, ist aber beträchtlich stärker als dieses. Der Malleolus lateralis reicht bedeutend weiter herab, als der Malleolus medialis.

Oberes und unteres Tibiofibulargelenk. Das untere Tibiofibulargelenk ist wie gesagt in Wahrheit eine Syndesmose zwischen Tibia und Fibula, in welche sich eine Synovial-falte des ersten Fussgelenkes hineinstülpt. Beide Gelenkhöhlen communiciren constant mit ein-abete (Fig. 63. S. 143). Nur eine schmale, halbmondförnige, mehr oder weniger weiche Synovial-falte, Meniscus interarticularis tibiofibularis, schliesst die Höhlen ventilartig gegen einander ab, wenn die unteren Enden beider Unterschenkelknochen einander genähert werden: die Spalte klafft ein wenig bei Entfernung beider Knochen von einander. Dieser Meniscus ist medianwärts zugeschäft und hängt lateralwärts mit dem unteren Ende des Lig, mallen lateralis superius zusammen. Trotz der geschilderten Communication hat das untere Tibiobulargelenk morphologisch die Bedeutung einer gesonderten Articulation, schon weil es dem unteren Radio-ulhargelenke homolog ist, obgleich der Meniscus interarticularis carpi am Fasse nur durch den rudinentären klappenähnlichen gleichnamigen Meniscus vertreten ist.

Lig. malleoli externi superius s. intermedium s. interosseum inferius. — 2) Lig. capituli fibulae anterius. —
 4 thiofibularia.



Die im letztgenanten Gelenke sehr ausgebildete Rotation des Radius um die feststehende Ulna (Pronations- und Supinations- Bewegung) wird am Fusse auf ein geringes sich-Abheben der unteren Enden beider Unterschenkelknochen von einander reducirt, wobei das Capitulum fibulae medianwärts gleitet. Nach Henke 1) geschiebt die Bewegung um eine Axe, welchsteinelich senkrecht auf der Gelenkfäche des oberen Thiofbulargelenkes steht, durch deren vorderes Ende geht, um von da lateralwärts und nach hinten herabzusteigen. Seiner Fascrrichtung zufolge würde der (dem M. pronator teres homologe) M. popliteus (Fig. 60. Nr. 10. S. 136) im Stande sein, eine relativ zur Fibula stattfindende Rotation der Tibia anch innen (Pronation) hervorzubringen. resp. in Folge seiner Verwachsung mit dem Lig, popliteum inferius (Fig. 60. Nr. 7) das Capitulum fibulae nach aussen zu rotiren. Beide Bewegungen sind aber nur angedeutet und factisch gleich Null zu setzen, obgleich der M. popliteus auf diese Art indirect auch mit der Fibula zusammenhängt (Homologie mit dem Ulnarkopf des M. pronator teres?).

D. Fuss.

Ossa tarsi, Fusswurzelknochen.

Die Fusswurzel, Tarsus pedis, besteht aus sieben kurzen, verschieden gestalteten, schwammigen Knochen, welche beträchtlich grösser als die Handwurzelknochen, aber nicht so regelmässig in zwei Reihen gelagert sind. Zu

Fig. 61.

Linker Fuss in schrägem Horizontalschnitt von miten gesehen. V. 1½. T Taius. C Calcaneus. N Os navieulare. I Os tarsale primum. II Os tarsale secendum. III Os tarsale primum. II Os tarsale secendum. III Os tarsale critism. II Os tarsale diarrium. S Sinus tarsal ini dem Lig. talocalcaneum interosseum. G Gelenkfläche des Taius zur Verbindung mit dem Calcaneus in der Articulatio talocalcanea (posterio).

der ersten Reihe rechnet man den Talus, Calcaneus, und das Os naviculare; zu der zweiten, mit dem Mittelfuss in unmittelbarer Verbindung stehenden Reihe die vier Ossa tarsalia I—IV

Ossa tarsalia I—IV.

1. Talus s. Astragalus, das Sprungbein 2), ist der oberste Knochen der Fusswurzel, welcher sich unmittelbar an die Unterschenkelknochen schliesst. - Der hintere grössere Theil oder Körper des Talus hat eine unregelmässig würfelförmige Gestalt: seine obere oder Dorsalfläche, Superficies articularis intermalleolaris, ist grösstentheils überknorpelt und von vorn nach hinten stark convex, in querer Richtung schwach concav; die laterale Seitenfläche ist dreieckig, überknorpelt und bildet einen lateralwärts hervorragenden Fortsatz, Processus lateralis tali; die mediale ist nur an ihrem oberen Theile überknorpelt und unterwärts rauh, beide Seitenflächen sind schwach concay. Der von diesen überknorpelten Flächen umschlossene Theil des Knochens wird Talusrolle 3) genannt. Die breitere untere oder Plantarfläche ist gleichfalls überknorpelt und wird durch eine tiefe rauhe Furche, Sulcus tali 4), in eine hintere grössere stark concave, und

eine mediale vordere flachere Gelenkfläche getheilt: Superficies articularis calcanea posterior et media 5). Am hinteren Rande des Talus zeigt sich ein grösserer und ein kleinerer rauher Höcker, und zwischen beiden ein flacher

Zeltschrift für rationelle Medlein. 1856. Bd., VIII. 8. 154. — 2) Knöchelbein. — 3) Sprungrolle. Astragalusrolle. — 4) s. interarticularis s. Foven tali. — 5) s. Facies articularis lateralis resp. medialis posterior.

Ossa tarsi. 141

Ausschnitt: Tuberculum laterale und mediale und Incisura tali 1). Der vordere Theil des Talus ist ein plattgedrückter Kopf, Caput tali, auf einem kurzen rauhen Halse, Collum tali: ersterer endigt nach vorn mit einer quer und etwas schräg medianwärts und nach unten gerichteten, eiförmigen, stark convexen Gelenkfläche, Superficies articularis navicularis: an diese grenzt eine zweite schmale, schwach convexe Gelenkfläche, Superficies articularis calcanea auterior 2), welche am unteren Rande des Kopfes sich befindet.

- 2. Calcaneus3), das Fersenbein, ist der grösste Knochen der Fusswurzel, und bildet den untersten Theil derselben. Er ist länglich viereckig, an seinem hinteren Theile (sog. Corpus) beträchtlich dicker und bildet hier die Ferse, Calx; er endigt hinten mit einer breiten rauhen Fläche, Tuberositas calcanei, s. Tuber calcanei, genannt (an dessen oberem Ende eine überknorpelte Stelle [I, 56] sich findet). Die Dorsalfläche enthält ungefähr in ihrer Mitte eine längliche convexe Gelenkfläche, Superficies articularis posterior lateralis4); neben dieser steht medianwärts und nach vorn, die mediale Fläche des Knochen überragend, ein platter Fortsatz hervor, Processus medialis calcanei s. Processus lateralis s. Sustentaculum tali, dessen obere Fläche überknorpelt ist: Superficies articularis posterior medialis, von der hinter ihr und zugleich mehr lateralwärts liegenden grösseren Gelenkfläche aber durch eine rauhe Rinne. Sulcus calcanei 5), getrennt wird. Beide hinteren Gelenkflächen nehmen die durch den Sulcus tali getheilte untere Gelenkfläche des Talus auf. Am vorderen Ende der Dorsalfläche zeigt sich noch eine kleine nach oben gerichtete Gelenkfläche, Superficies articularis anterior superior 6), zur Verbindung mit der Gelenkfläche am unteren Rande des Caput tali. Der vordere dünnere Theil?) des Calcaneus endigt mit einer nach vorn gewendeten, unregelmässig viereckigen, sattelförmigen, von oben nach unten concaven, in transversaler Richtung leicht convexen Superficies articularis anterior in ferior, deren mediales Ende mehr zurücktritt. An der unteren Fläche des Processus medialis findet sich die Incisura calcanei 8) als Fortsetzung der Incisura tali. Die Seitenflächen des Calcaneus sind glatter, die Plantarfläche ist rauher und mit zwei Höckern versehen, einem hinteren, welcher den unteren Rand der Tuberositas bildet, und einem kleineren vorderen.
- 3. Os naviculare s. scaphoideum, das Kahnbein oder Schiffbein, liegt vor dem Talus, ist länglich, concav-convex; besitzt nach hinten eine eiförmige concave Gelenkfläche zur Verbindung mit der Gelenkfläche des Caput tali. Die vordere stark convexe Fläche ist überknorpelt und durch drei Linien in vier Facetten getheilt, welche von der medialen nach der lateralen Seite hin an Grösse abnehmen. Die erste für das Os tarsale primum ist dreickig und convex, die zweite für das Os tarsale secundum dreieckig und flach; die dritte für das Os tarsale tertium ungleich viereckig; die vierte mehr lateralwärts und nach unten gewendete für das Os tarsale quartum viereckig. Die Dorsal- und Plantarflächen sind rauh; an der medialen Seite steht eine rauhe Erhabenheit hervor, Tuberositas oss. navicularis, unter welcher an der Plantarfläche eine flache Rinne, Sulcus oss. navicularis, verläuft.
- 4. 5. 6. Ossa tarsalia I—III s. cuneiformia s. sphenoidea tarsi, keilbeine, drei an der Zahl, sind keilförmig, und werden vom medialen Fussande an gezählt. Das Os tarsale primum ist das ansehnlichste; sein breiterer Theil mit der rauhen Plantarfläche liegt nach der Fusssohle hin, sein schmaler

b) s. Suleus in flexoris hallucis longi, — 2) n. Fucies articularis medialis anterior. — 3) n. On calcin, — 5 v. Facies articularis (aleralis, — 5) n. interarticularis n. Powea calcomei. — 6) n. medialis anterior. — 7) Processus enterior. — 1, S. Mucus n. flexoris longi kallucis.



Rand nach dem Fussrücken. Die mediale rauhe Fläche ist convex, die laterale concav, und an zwei Stellen nach oben und hinten überknorpelt, übrigens sehr rauh. Die hintere Fläche ist concav, dreieckig, überknorpelt; verbindet sich mit der ersten Facette des Os naviculare; die vordere Fläche ist eine flache halbmondförmige oder bohnenförmige Gelenkfläche. — Das Os tarsale secundum ist das kleinste: die Dorsalfläche ist breiter, und der scharfe Rand liegt nach der Fussohle hin: die Seitenflächen sind theils rauh, theils überknorpelt zur Vereinigung mit dem Os tarsale primum und tertium: die hintere und vordere Fläche sind dreieckig und überknorpelt; erstere verbindet sich mit der zweiten Facette des Os naviculare. — Das Os tarsale tertium ist grösser als das zweite, übrigens ihm völlig ähnlich gestaltet; es grenzt mit seiner hinteren Gelenkfläche an das Os tarsale secundum; mit der medialen zum Theil überknorpelten an das Os tarsale IV.

7. Os tarsale IV s. cuboideum, Würfelbein, ist weit grösser als die Os tarsalia I—III, nicht würfelförnig, sondern unregelmässig fünfseitig, liegt am lateralen Fussrande vor dem Calcaneus, und steht mit ihm durch seine hintere concav-couvexe Gelenkfläche in Verbindung. Die mediale Fläche zeigt zwei an einander grenzende Gelenkflächen, eine hintere für das Os naviculare, und eine vordere für das Os tarsale tertium. Die Dorsalfläche liegt schräg lateralwärts; die rauhe Plantarfläche ist mit einer länglichen Erhabenheit und einer vor derselben laufenden Rinne, Tuberositas oss. tarsalis IV 1) und (dem überknorpelten) Sulcus oss. tarsalis IV 2), versehen, welche von der lateralen niedrigen Fläche des Knochens an schräg medianwärts und nach vorn sich erstrecken: an dem lateralen Ende der Tuberositas zeigt sich oft eine kleine überknorpelte Fläche. Die vordere Fläche des Os tarsale IV ist länglich viereckig und enthält zwei flache, nur durch eine schwache Linie getrennte Gelenkflächen. Hierin liegt der wesentlichste Unterschied des Os tarsale IV von den übrigen: letztere articuliren mit je einem Os metatarsi. das Os tarsale IV aber mit zwei, dem vierten und fünften.

Der ganze Tarsus wird von hinten nach vorn breiter und gewölbter: sein hinteres Ende ist die Tuberositas calcanei; das vordere Ende wird von den fünf nahe beisammen liegenden vorderen Gelenkflächen der Ossa tarsalia I—IV gebildet. Der laterale Fusswurzelrand ist kürzer und schmaler: der mediale länger und breiter und steht höher als der laterale; in der Nähe seines vorderen Endes ragt an ihm die Tuberositas oss, navicularis hervor. Die schmalere concave Plantarfläche ist sehr rauh und ungleich durch die unteren Ränder der Ossa tarsalia I—III und die Tuberositas und den Sulcudes Os tarsale IV. Die convexe breitere Dorsalfläche enthält ungefähr in ihrer Mitte die convexe Gelenkfläche des Talus, durch welche der Fuss mit dem Unterschenkel sich verbindet. Lateralwärts ist die Dorsalfläche abhängig: zwischen Talus und Calcaneus zeigt sich hier eine in eine längliche enge Höhle (sog, Canalis tarsi) führende Vertiefung: der Sinus tarsi, welche von den Sulci des Talus und des Calcaneus gebildet wird und bis zum medialen Fussrande sich erstreckt.

Die Articulatio pedis prima, das erste Fussgelenk³), oder die Verbindung zwischen dem Tarsus und dem Unterschenkel ist ein Schraubengelenk. Sie wird nur durch den Talus vermittelt, welcher mit seiner oberen convexen

s. Eminentia obliqua s. Tuberculum transversum. — 2) s. Sulcus m. peronaci longi. — 3) Activalatio telecruralis. Passgelenk. Knöchelgelenk. Oberes Fusagelenk. Oberes Sprung- oder Sprungbeingeleck. Oberes Astragalusgelenk.



Gelenkfläche in der Cavitas inferior tibiae liegt, und an seinen überknorpelten Seitenflächen von den beiden Malleoli genau eingeschlossen ist. Auf diese Weise wird eine sehr feste Gelenkverbindung gebildet, welche indessen, ausser der Beugung und Streckung des Fusses, eine geringe Drehung, indem der Talus mit seiner medialen Fläche au dem Malleolus vorwärts und rückwärts geitet, gestattet, die am Fusse als Abduction und Adduction (Auswärts- und Einwärtsbewegung der Fussspitze) sich zu erkennen gibt. Diese Drehung

Fig. 62.

Sagittalschnitt des linken Fusses durch die grosse Zebe, von der lateralen Seite gesehen. V. lj. Oben die Tibla, darunter der Talus. 2 Calcaneus. 3 Llg. talocalcaneum interosseum. 4 Llg. calcaneous/eulare mellale. 5 Os naviculare. 6 Os tarsiel. 7 Os metatars I. 8 Sesambein am Gelenk zwischen Metatarsus und erster Phalanx der grossen Zebe. 9 Sesambein am Gelenk zwischen erster und zweiter Phalanx.



Frontalschnitt des linken Fusses, von vorn gesehen. V. ¹/₄. I Maileoius lateralis der Fibula. 2 Lig. collaterale interale. 3 Caicaneus. 4 Lig. collaterale mediale. 5 Taius. 6 Maileolus medialis itibiae.

erfolgt um eine in der Fibula liegende senkrechte Axe. — Letztere Bewegung wird ausgedehnter durch Theilnahme der Articulationes talo-calcaneo-navicularis und tarso-calcanea; die Drehung des Fusses um seine Längsaxe (Pronation und Supination), wobei die Fussränder sich heben und senken, findet im zweiten Fussgelenke (S. 147), bei ungewöhnlicher Beweglichkeit des Fusses auch in der Articulatio tarsonavicularis statt. [Dabei wird eine starke Supination des Fusses (mit Senkung des lateralen Fussrandes) von Abduction begleitet, eine starke Pronation (mit Erhebung des lateralen Fussrandes) von Abduction der Fussspitze S. 146 u. 148.] - An den Umfang der Gelenkflächen der Tibia, Fibula und des Talus ist eine ziemlich straffe Synovialkapsel geheftet, welche vorn nur durch ein schmales, von der Tibia zum Halse des Talus schräg lateralwärts herablaufendes Band verstärkt - hinten und zu beiden Seiten aber von starken Ligamenten umgeben wird. Von dem vorderen und hinteren Rande des Malleolus medialis gehen nämlich querlaufende Faserbündel zum medialen Rande des Talus; von dem unteren Rande dieses Knöchels aber steigt das Ligamentum collaterale mediale 1) (pedis), ein ungleichseitig viereckiges, oben schmaleres, unten breiteres, 5 mm dickes, starkes Band, abwärts und heftet sich (Fig. 63. Nr. 4) an die mediale Seitenfläche des Talus (Lig. talotibiale 2) und an den Processus medialis calcanei (Lig. calcaneotibiale), verbindet sich auch 3) mit der Fibrocartilago calcaneonavicularis: eine tiefere, vorn gelegene Schicht 4) desselben reicht nur bis zur Seitenfläche des Talus herab. Vom vorderen Rande des Malleolus medialis erstreckt sich, ebenfalls über den Talus hinausgreifend, noch das 5 mm breite Lig. tibionaciculare nach vorn und lateralwärts zur Dorsalfläche des Os naviculare, —

s, laterale internum s. delloides. — 2) s. talotibiale posticum. — 3) Lig. tibio-calcaneo-naviculare. —
 Lig. talotibiale anticum.

An der lateralen Seite des Gelenkes laufen sehr starke quere Bänder vom Malleolus lateralis zum Talus: das öfters doppelt vorhandene Ligamentum talofibulare anterius vom vorderen Rande des lateralen Knöchels zur lateralen Fläche des Collum tali; und das stärkere, aus zwei Schichten bestehende Lig. talofibulare posterius, welches vom hinteren Rande und aus der Fovea malleoli lateralis entspringt, und zum Tuberculum laterale des Talus geht. Zwischen diesen beiden Bändern entspringt das häufig aus zwei Schichten bestehende Ligamentum collaterale laterale 1) (pedis) abgeplattet cylindrisch, 8 mm breit, 4 mm dick, von der Spitze des Malleolus lateralis, und breitet sich an der lateralen Fläche des Calcaneus aus. (Fig. 63. Nr. 2. S. 143.)

Articulationes ossium tarsi. Die Knochen der Fusswurzel verbinden sich mit einander durch Gelenke, von denen jedes einzelne nach den vereinigten Knochen benannt wird. Es sind vier gesonderte Synovialkapseln vorhanden, nämlich für die Articulationes talocalcanea, talo-calcaneo-navicularis, tarsocalcanea und tarsonavicularis. Die Articulatio tarsocalcanea ist ein Sattelgelenk, die Articulatio talo-calcaneo-navicularis scheint ein Schraubengelenk zu sein, die übrigen sind Amphiarthrosen. Die einander zugewendeten überknorpelten Flächen der Knochen werden von straffen Gelenkkapseln umgeben, wobei die Synovialkapseln an einigen Stellen mehrere benachbarte Knochen gemeinschaftlich verbinden. Ausserdem werden aber alle diese Knochen durch eine grosse Anzahl meistens starker und kurzer, theils sagittal. theils schräg oder der Quere nach verlaufender Ligamente zusammengehalten. welche man nach den durch dieselben vereinigten Knochen und nach ihrer Lage auf dem Fussrücken, in der Sohle, am medialen oder lateralen Fussrande oder zwischen den einander zugewendeten Flächen der Knochen bezeichnet.

Folgende Ligamente verstärken die betreffenden Gelenkkapseln oder sind

zwischen den Fusswurzelknochen erster Reihe (S. 140) eingeschoben:

1. Zwischen Talus und Calcaneus liegen vier Ligamenta talocalcanea; ein mediale vom Tuberculum mediale tali zum Processus medialis calcanei; ein laterale an der lateralen Mündung des Sinus tarsi vom Collum tali zur oberen und lateralen Fläche des Calcaneus; ein posterius vom Tuberculum laterale tali zur oberen Fläche des Calcaneus; und ein interosseum (Fig. 61. S. 140. — Fig. 62. Nr. 3. S. 143), welches sehr stark ist, den Sinus tarsi ausfüllt, aus mehreren medialen kürzeren und lateralen längeren Bändern besteht und mit dem Lig. talocalcaneum laterale den sog. Apparatus ligamentosus tarsi bildet. Es hält beide Knochen besonders fest zusammen, ohne die Rotation des Fusses (Pronation und Supination) sehr zu beschräuken (S. 148).

Zwischen Talus und Os naviculare liegt ein starkes breites Ligamentum talonaviculare dorsale, und medianwärts von demselben zeigt die

Kapsel sich etwas verdickt 2).

3. Zwischen Calcaneus und Os naviculare vier Bünder: ein Ligamentum calcaneonaviculare dorsale, welches am lateralen Ende der Articulatio talocalcaneo-navicularis gelegen ist, — ein sehr straffes und kurzes Lig. calcaneonaviculare laterale³), welches dorsalwärts durch das Lig. dorsale unmittelbar bedeckt wird und von der Stelle zwischen den Superficies articulares anterior superior und posterior medialis des Calcaneus entspringend neben dem lateralen Ende der concaven Gelenkfläche des Os naviculare sich anheftet — ein cylindrisches oder abgeplattetes, kurzes Lig. calcaneonaviculare plantare⁴), welches

s. tripuetrum s. calcanosfibulare. Dieses Band wird auch mit den Ligg, talofibularia unter dem gemelintenfallichen Namen Lig. laterale externum zusammengefasst. - 2) Lig. talonarieulare internum. 3) s. interosavani der sog. Schlüssel des Chopart'schen Gelenkes (S. 147). - 4) s. medium.

die betreffenden beiden Knochen, wo sie sich plantarwärts am nächsten kommen, verbindet und sich an den lateralen Rand des folgenden Bandes anlegt — und ein 3 mm dickes (Fig. 62. Nr. 4. S. 143) Lig. calcaneonaviculare mediale 1), welches stärker ist als das Lig. dorsale und mit dem Lig. collaterale mediale pedis zusammenhängt. — Dasselbe setzt sich medianwärts und nach oben in die stellenweise faserknorplige Fibrocartilago navicularis 2) fort. Dieselbe stellt eine 15 mm breite, bis 5 mm dicke gebogene Scheibe dar, auf deren medialer Aussenfläche die Sehne des M. tibialis posticus gleitet, während die concave Innenfläche mit dem Caput tali articulirt. Nach oben verbindet sie sich ebenfalls mit dem Lig. collaterale mediale. — Mitunter entwickelt sie sich zu einem dickeren Sesamfaserknorpel, der theilweise verkalken oder verknöchern kann (Sesambein, S. 151).

4. Zwischen Calcaneus und Os tarsale IV drei Ligg. tarsocalcanea: ein dorsale aus zwei bis drei Bündeln bestehend, ein laterale am lateralen Fussrande, — und ein Lig. tarsocalcaneum plantare s. calcaneocuboideum (plantare),



Linke Fusasohle (mit injicirten Arterien)
von unten gesehen; die Weichthelle sind
grüsstentheils entfernt. V. 1/3. 9 Lig.
tarsocalcaneum plantare.

welches von dem vorderen Höcker an der unteren Fläche des Calcaneus zur Tuberositas oss. tarsal, IV geht und aus einer längeren oberflächlichen) und einer kürzeren tieferen) Schicht besteht: die erstere reicht bis zur Basis des dritten und vierten Os metatarsi. Es ist im Ganzen 17 mm breit, 4 bis 5 mm dick, mithin das stärkste Ligament des Tarsus (Fig. 64, Nr. 9) und überhaupt eines der stärksten (S. 24) Bänder des menschlichen Körners.

Zwischen den Fusswurzelknochen erster Reihe und denen zweiter Reihe oder zwischen letzteren selbst finden sich theils mehr sagittal, theils mehr transversal verlaufende Ligamente, deren Richtung aus dem Lage-Verhältnisse von selbst erhellt. Es sind folgende:

ernent. Es sind loigende:

5. Zwischen Os naviculare und Os tarsale IV drei Ligamenta tarsonavicularia quarta⁵), ein schräglaufendes dorsale, ein querlaufendes plantare und ein starkes interosseum.

6. Zwischen Os naviculare und den Oss. tarsalia 1—III finden sich sechs oder sieben Ligamenta tarsonavicularia 6), drei dorsalia, nämlich das primum, secundum und tertium, von denen das erste breiteste auch an den medialen Fussrand sich erstreckt, das zweite

gewöhnlich in ein Lig, secundum mediale und laterale zerfällt; — und drei plantaria, die ebenso gezählt werden.

7. Zwischen den Oss. tarsalia I—IV sind mindestens neun Ligamenta larsalia transversa ausgespannt, ein dorsale, ein plantare und ein interosseum zwischen dem dritten und vierten Os tarsale. Ferner finden sich zwischen dem ersten und zweiten und dritten Os tarsale Ligamenta tarsalia transversa?), zwei dorsalia, zwei plantaria und mehrere kleinere interossea. Alle

s. plantare. — 3) s. Trochtea cartilaginea. Bandscheibe. — 3) Lig. calcaneocuboideum plantare tongum. —
 Ligg. calcaneocuboidea plantaria obliquum s. medium et rhomboideum s. prajentulum s. transcersum. — 5) s. cubonoticularia — 5) s. eutoconocicularia. — 7) s. eunocuboida et ousium euneiformium.

diese Ligamente werden nach der Reihenfolge von der medialen zur lateralen Seite als Ligg. prima, secunda und tertia bezeichnet. Die letztgenannten verbinden die Os tarsalia III und IV.

Gelenkverbindungen des Fusses. Die Bewegungen des Fusses bestehen in Dorsalflexion 1) oder Hebung der Fussspitze und Plantarflexion 2), oder Senkung der Fussspitze, welche im ersten Fussgelenke zu Stande kommen. Ferner in Abduction und Adduction3), wobei die Fussspitze nach aussen (lateralwärts) oder innen (medianwärts) geführt wird. Endlich in Drehung des Fusses um seine Längsaxe: Pronation (S. 143), wenn dabei der laterale Fussrand gehoben wird; Supination, wenn der mediale Fussrand gehoben wird. Abduction und Pronation, sowie Adduction und Supination werden gleichzeitig im zweiten Fussgelenke bewirkt (S. 148), doch betheiligen sich an der Abduction und Adduction in sehr geringem Maasse das erste Fussgelenk und ferner kommt die Rotation des ganzen Beines im Hüftgelenk (S. 156), sowie die des Unterschenkels im Kniegelenk (S. 134 u. 137) in Betracht.

Erstes Fussgelenk. Die Articulatio pedis prima (Fig. 62 u. 63. S. 143) ist ein Schraubengelenk: die Talusrolle ist vorn breiter als hinten (z. B. im Verhältniss von 32:27 mm) und entspricht am linken Fusse einem Theil einer rechtsgewundenen Schrauben-32:12 mm) und entspricht am Imken Fusse einem Theil einer rechtsgewundenen Schraubenspindel, die eine Gesammthöhe von 12 – 14 mm besitzt. Da nur etwa 70—910 eines Umganges an der Talusrolle realisirt sind, so beträgt die Steigung factisch etwa 3 mm. Als Kreislinie betrachtet entspricht die Wölbung des Sagittaldurchschnittes einem Bogen von durchschnittlich ') 116°; die Krümmung geschicht aber hinten nach grösserem Radius (z. B. 24 mm an der medialen Seite), als vorn (z. B. 19 mm). Die Cavitas inferior tibiae ist ebenso gekrümmt, ihr Bogen beträgt aber nur 67° ein Mittel. — Der Malleolus medialis weicht in stumpfem Winkel medianwärts ab, während der Malleolus dateralis sankrecht steht: die den letzteren herührende Geleukfläche der Talusrolle austweicht abanfalls am lieben Verse den letzteren berührende Gelenkfläche der Talnsrolle entspricht ebenfalls am linken Fusse

einer rechtsgewundenen Schraube.

Der Gang der Tibia auf dem Sprungbein wird durch die laterale Kante der Talusrolle angedentet. Bei der Dorsalflexion des Fusses schraubt sich der Talus medianwärts an der Tibia fest. Indem der vordere breitere Theil der Superficies articularis intermalleolaris tali sich zwischen die Gelenkflächen der Malleolen eindrängt, werden die Flächen der Articulatio tibiofibularis inferior genöthigt, ein wenig von einander zu weichen, wobei auch das obere Tibiofibulargelenk an der Dorsalflexion des Fusses unterstützenden Antheil nimmt (S. 140). Die Bewegung beschränkt sich wesentlich auf Dorsalflexion und Plantarflexion des Fusses. Die Axe liegt horizontal und transversal, bildet jedoch mit der Medianebene, deren Lage senkrecht zur transversalen Axe der Condyli tibiae gegeben ist, einen nach hinten offenen Winkel von etwa 60°. Daher weicht die Längsaxe des der Tibia rechtwinklig aufgesetzten Fusses um durchschnittlich 25-30 auswärts ab und die gesenkte Fussspitze wendet sich nach aussen. — Den Gang des Gelenkes sichern vorzugsweise die zum Talus gehenden Fasern des Lig. collaterale mediale und die Ligg. talofibularia, indem sie Adduction und Abduction, sowie Pronation und Supination des Fusses in diesem Gelenke verhindern; übrigens sind diese Bänder an der lateralen Seite stärker und straffer als an der medialen Seite. Nur bei starker Plantarflexion ist eine sehr geringe Abduction und Adduction des Pusses in diesem Gelenke möglich, weil letzteres vorn breiter ist als hinten. Während der Dorsalflexion spannen sich die Ligg. collaterale laterale, talofibulare posterius, talotibiale und calcaneotibiale, also der hintere Theil des Lig. collaterale mediale; bei der Plantarflexion dagegen die Ligg. tabfibulare anterius und tibionaviculare.

Die einzelnen Fusswurzelknochen bilden unter einander folgende Verbindungen.

1. Articulatio talocalcanea (posterior), Fersen-Sprungbeingelenk 5). undeutliches Sattelgelenk (S. 147): die hintere grössere Superficies articularis calcanea posterior des Talus (Fig. 65 G) schliesst auf die Superficies articularis posterior lateralis des Calcaneus. 2. Articulatio talo - calcaneo - navicularis 6), Sprung - Fersen - Kahnbeingelenk (Fig. 65 u. 62. S. 143), scheint ein Schraubengelenk zu sein. Die eiförmige Superficies articularis navicularis des Caput tali bildet einen Gelenkkopf, der in einer Pfanne ruht, welche hauptsächlich vom Os naviculare, ausserdem medianwärts von der Fibrocartilago calcane-navicularis und dem Lig, calcaneonavicularis, sowie lateralwärts gewöhnlich von

¹⁾ Beugung, Streckung. - Einige nennen die Senkung der Fussspitze dem Gebrauch des gewöhnlichen Lebens folgend Streckung, Amlere mit Rücksicht auf die Flexionsmuskeln Beugung. Man kann daher, wenn irgend ein Autor ohne besondere Definition diese Bezeichnungen verwendet, nur eiwa ans dem Zusammenhange errathen, was gemeint ist und es ergibt sich selbstverständlich, dass so unbestimmte Ausdrücke besser ganz vermleden werden. - 2) Streckung, Bengung. - 3) Zusammen als Rotation des Fusses bezeichnet. - 4) Clark, The ankle-joint of man. Bern. 1877. - 5) Hinteres Sprungbeingelenk. Drittes Funsgelenk. - 6) s. talonavicularis. Vorderes Sprungbeingelenk.

der Superficies articularis anterior superior des Calcaneus gebildet wird, an welcher letzteren des Superficies articularis calcanea anterior des Caput tali schleift. — Uebrigens zeigt das Caput tali am unteren Rande der beschriebenen Gelenkhäche noch eine oder öfters zwei

Fig. 65.

Linker Fusa in schrägem Horizontalschnitt von unten gesehen. V. 1/2. T Talus. C Calcanous. N Os naviculare, I Os tarsale primum II Os tarsale secundum. 111 Os tarsale tertium : die laterale Gelenkverbindung desselben ist durch den Schnitt nicht geöffnet. IV On tarsaie quartum. S Sinus tarai mit dem Lig. taiocalcaneum interesseum. G Gelenkfläche des Talus zur Verbindung mit dem Calcanens in der Articulatio talocalcanea (posterior). Zwischen den Knochen sind die Gelenkspalten der Articulationes tarsometatarseae I - III, tarsonavicularis (deren Ausstülpung zwischen die Oss. tarsal, II u. Ili durch den Schnitt isolirt erscheint), talonavicularis und tarsocalcanea, sowie Ligg, interossea zwischen den Oss. metatarsi 11-111, den Oss. tarsal, I-1V. ferner zwischen Os navicuiare und tarsale IV und das im Sinns tarsi gelegene (S) sichtbar,

Facetten: eine mediale für die Fibrocartilago navicularis, welche Facette sich lateralwärts relativ scharf absetzt — und eine mittlere für das Lig, calcaneonaviculare plantare. — Durch dieselbe Synovialkapsel ist mit der Höhle der Articulatio talo-calcaneo-navicularis die Articulatio talocalcaneo anterior oder das vordere Fersen-Sprungbeingelnek vereinigt. In demselben stossen die Superficies articularis calcanea media des Talus und die Superficies articularis posterior medialis des Processus medialis calcanei zusammen.

3. Articulatio tursocalcanea s. calcaneocuboidea (Fig. 65), Tarsal-Fersenbeingelenk!) ist ein undeutliches Sattelgelenk (vergl. S. 144), in welchem die Superficies articularis anterior inferior des Calcaneus mit der hinteren Gelenkfläche des Os tarsale IV articulit.

4. Articulatio tarsonavicularis?), Tarsal-Kahnbeingelenk (Fig. 65 u. 62. S. 143), ist eine Amphiarthrose. Sie wird von den ersten drei Facetten der vorderen Gelenkfläche des Os naviculare und den hinteren Gelenkflächen der Oss. tarsalia I – III gebildet. Ausbuchtungen der Gelenkhöhle erstrecken sich zwischen das erste und zweite, zweite und dritte (in Fig. 65 scheinbar isolirt), dritte und vierte Os tarsale und zwischen Os naviculare und Os tarsale IV.

Zweites Fussgelenk 3). Articulatio pedis secunda. Dieses Gelenk wird nur aus Rücksicht auf seine Function besonders unterschieden. Es besteht nämlich aus zwei schon erwähnten, mit besonderen Synorialkapseln versehenen Gelenken: der Articulatio talocalcanea (posterior) und talo-calcanea-navicularis. Es umfasst also alle Gelenkflächen des Talus mit Ausnahme der Rolle für den Unterschenkel, und wenn der Talus fixirt ist, so drehen sich die benachbarten Fusswurzelknochen an ihm sehr annähernd um eine ciuzige Axe. Diese Axe des zweiten Fussgelenkes verläuft von hinten, unten. lateralwärts nach vorn, oben und medianwärts: sie steigt von der lateralen Seitenfläche des Calcaneus 3), unterhalb und hinterwärts, von Ansatze des Lig. collaterale laterale beginnend, in einem um etwa 40° gegen den Horizont geneigten.

einem uni etwa 40° gegen den Horizont geneigten, voru offenen Winkel zur Mitte des oberen Randes des Caput tali aufwärts, unterkreuzt also die Are des ersten Fussgelenkes ungefähr in Sinus tarsi.

Was die Form der Gelenkflächen anlangt, so macht das Caput tali unmittelbar den Eindruck eines kugelförmigen oder ellipsoidischen Gelenkkopfes, jedoch scheint es auch hier um eine (am linken Fusse rechtsgewundene) Schraube sich zu handeln. Die Articulatio taloraleanea schliest sich entweder der letzteren an oder ähnelt einem Sattelgelenk: genaue Messungen fehlen.

Wenn nun die Fusswurzelknochen um die beschriebene Axe gedreht werden, erleiden sie kleine Verschiebungen gegen einander und zur Compensation wirkt namentlich die Articulatio tarsocalcanea, welche mit dem Gelenk zwischen Talus und Os naviculare fast in einer und derselben, den Tarsus quer durchschneidenden Linie 9 gelegen ist. — Für den

¹⁾ Würfelbeingelenk. — 2) s. cunconacicularis. Schiffbelngelenk. — 3) Unteres Fusegelenk. Unteres Springgelenk. — 3) Langer, 1865. — 5) Dieselbe ist chirurgisch wichtig, weshab die genante beiden Gelenke tom Einigen als Chopartieches Gelenk (mitteres Fusegelenk, II, Meyer) zusammengefasst werden. II. Meyer (1856) vreinigts dann ferner die Articulationes talocalcaneae posterior und anterior als unteres Astragalusgelenk oder unteres Springbeingelenk, wonach die Articulatio talonavicularis als vorderes Springbeingelenk (Aeby, 1871) bezeichent wird.

Einschnitt bildet.

Fuss resultirt aus der Bewegung um diese Axe die Abduction und Adduction, welche sich stets mit Drehung des Fusses um seine Längsaxe verbinden. So zwar, dass die Supination (Senkung des lateralen Fussrandes) mit Adduction, die Pronation (Erhebung des lateralen Fussrandes) mit Abduction vergesellschaftet ist.

Durch die Ligg. talocalcanea, calcaneotibiale und collaterale laterale werden nicht nur der Talus und Calcaneus an einander geschlossen (S. 144), sondern auch die Drehungen im zweiten Fussgelenk, so lange die Fussspitze erhoben ist, beschränkt. Dies hat darin seinen Grund, dass diese Bänder während der Dorsalflexion des ersten Fussgelenkes gespannt sind (S. 146). Die Supination nebst Adduction werden durch die Ligg talonaviculare dorsale, talocalcanca laterale, interossemu und calcaneofibulare gehemmt, die Pronation nebst Aduction durch die Ligg calcaneotibiale, talocalcanea mediale und posterius. Das Lig, talocalcaneum interosseum sichert vorzugsweise den Gang des Gelenkes.

Ossa metatarsi. Mittelfussknochen.

Der Mittelfuss enthält fünf cylindrische, ihrer Länge nach leicht gebogene Knochen. Ihr Mittelstück ist dreiseitig, die Dorsalfläche der Länge nach etwas convex, die Seitenflächen schräg gerichtet; der schärfste Winkel sieht nach der Fusssohle hin, und ist der Länge nach etwas concav. Bei den meisten dieser Knochen ist das hintere oder proximale dickere Endstück, Basis, dreiseitig: sie ist an ihrem hinteren Ende mit einer Gelenkfläche zur Verbindung mit den Fusswurzelknochen versehen; an den Seiten zeigen sich kleine überknorpelte Flächen, und rauhe Grübchen und Höcker. Das vordere Endstück bildet ein plattgedrücktes Capitulum mit einer länglichen, stark convexen Gelenkfläche, welches seitwärts mit kleinen Erhabenheiten und Grübchen besetzt ist.

Der erste Mittelfussknochen am medialen Fussrande, der grossen Zehe angehörig, Os metatarsi hallucis s, primum (Fig. 62. Nr. 7. S. 143), unterscheidet sich von den anderen in mehreren Verhältnissen: er ist kürzer, aber beträchtlich dicker; seine Basis besitzt eine grosse, concave, halbmondförmige oder bohnenförmige Gelenkfläche, welche mit dem Os tarsale primum articulirt, aber keine seitlichen Gelenkflächen, dagegen an der Plantarseite oft einen rauhen Höcker, Tuberculum plantare: das Capitulum ist dick und rundlich. und auch auf seiner Plantarfläche mit zwei kleinen flach convexen Gelenkflächen versehen. Das Os metatarsi secundum ist das längste, seine Basis verbindet sich durch eine dreieckige Gelenkfläche mit dem Os tarsale secundum. und wird seitwärts vom Os tarsale primum und tertium eingeschlossen. Das Os metatarsi tertium verbindet sich durch die dreieckige Gelenkfläche seiner Basis mit dem Os tarsale quartum; die Basis des Os metatarsi quartum durch eine viereckige Gelenkfläche mit dem Os tarsale quintum: das Os metatarsi quintum besitzt an seiner Basis eine dreieckige Gelenkfläche zur Vereinigung mit dem Os tarsale IV, und eine rauhe Tuberositas oss. metatarsi V, welche am lateralen Fussrande über das Os tarsale quartum hinausragt, und gemeinschaftlich mit dem Anfange des Sulcus und der Tuberositas

Articulationes tarsometatarseae, Tarsometatarsalgelenke oder Fusswurzel-Mittelfussgelenke, Die Verbindungen der Oss, tarsalia mit den Oss. metatarsi liegen in einer ziemlich unregelmässigen gebrochenen Reihe, aus welcher die Zusammenfügungsstelle des Os metatarsi II mit dem Os tarsale II, weil letzterer Knochen das kleinste Os tarsale ist, beträchtlich nach hinten ausweicht (Fig. 65. S. 147). Die hintere Grenze des ersten Os metatarsi liegt am weitesten nach vorn, dann folgen die des dritten, zweiten, vierten und fünften. Es sind Amphiarthrosen, die gewöhnlich nur drei Synovialkapseln besitzen: eine

oss. tarsal. IV an diesem Fussrande einen tiefen, in jenen Sulcus übergehenden

für das Os tarsale I und das Os metatarsi I, die zweite für die beiden Oss. tarsalia II u. III, die dritte für das Os tarsale IV und die Oss, metatarsi IV und V. Die Gelenke werden ferner durch sechs bis acht Ligg, tarsometatarsea dorsalia, und acht bis zehn theils oberflächlichere theils tiefere Ligg. tarsometatarsea plantaria befestigt: die vom Os tarsale quartum entspringenden Bänder dieser Art sind grösstentheils dem Os metatarsi quartum und quintum gemeinschaftlich: der zweite Mittelfussknochen wird mit den drei Oss. tarsal, 4—III durch Bänder vereinigt. Ferner geht vom plantaren scharfen Rande des dritten Os tarsale ein Lig. tarsometatarseum plantare laterale 1) zur Tuberositas oss. metatarsi V und ein anderes: Lig. tarsometatarseum plantare mediale²) vom unteren Theile der lateralen Fläche des Os tarsale I schräg lateralwärts und nach vorn zur Basis oss. metatarsi III. -Zwischen der Basis des zweiten bis fünften Os metatarsi, welche genau an einander gedrängt und gleichfalls durch Amphiarthrosen verbunden sind, finden sich Verlängerungen der den Ossa tarsi und metatarsi angehörigen Synovialkapseln, oder zuweilen auch besondere kleine Synovialkapseln (Variet.), und die kurzen starken Ligamenta baseos metatarsi3), vier dorsalia, drei plantaria (indem ein solches zwischen dem ersten und zweiten Mittelfussknochen fehlt), und vier interossea. - Die Köpfchen der Mittelfussknochen werden zusammengehalten durch die vier starken platten Ligamenta capitulorum ossium metatarsi plantaria, welche brückenförmig von dem einen zum anderen gehen, und an der Plantarfläche der Capitula mit einander und den Ligg. transversa plantaria der ersten Zehengelenke und mit den Sehnenscheiden zusammenfliessen. Auch zwischen den Dorsalseiten der Capitula finden sich dünne Bandstreifen, Ligamenta capitulorum oss, metatarsi dorsalia, wie an der Hand (S. 110); und zwischen beiden, in der Tiefe der Räume zwischen den Köpfchen, kurze starke Bänder, Ligg. capitulorum oss, metatarsi interossea.

Die Ossa metatarsi in ihren Verbindungen bilden ein breiteres Gewölbe als der Tarsus, dessen Höhlung gegen die Plantarseite hin gerichtet ist, und lassen zwischen ihren Mittelstücken und Köpfchen die vier *Interstitia intersea metatarsi* übrig, von welchen das erste, zwischen dem ersten und zweiten Metatarsusknochen, das breiteste ist.

Articulationes tarsometatarseae, Tarsometatarsalgelenke⁴). Am ersten Gelenke is die vordere Fläche des Os tarsale I in transversaler (Fig. 55. S. 147), händig auch in verticaler Richtung, in letzterer aber nach grösserem Radius, convex gebogen; diejenige des Os metatarsi I concav. Dieses Gelenk gestattet daher der grossen Zehe etwas freiere Beweglichkeit. Dagegen ist am zweiten Gelenk die Vorderfläche des Os tarsale II nur sehr wenig convex und diejenige des dritten Os tarsale fast ganz eben. Am Os tarsale IV erseheint die dem Os metatarsi IV zugewendete mediale Hälfte der Vorderfläche einigermassen sattelförmig: in transversaler Richtung convex, in verticaler Richtung leicht concav. Die laterale Hälfte zeigt sich in sehr geringem Mausse vorwärls concav. — Die Gelenkflächen der Oss. metatarsi sind immer correspondirend gekrünnut.

Von der zweiten oder mittleren Synovialkapsel (s. oben) erstrecken sich communicirende Ausstülpungen zwischen die mediale resp. laterale Fläche der Basis, oss. metatarsi II und die daran grenzenden Gelenkflächen der Oss. tarsal. III u. IV, sowie zwischen die seitwärts sich berührenden Basisflächen der Oss. metatarsi II u. III und III u. IV. Zwischen den Oss. tarsal. I u. III communicirt dieses Gelenk auch in der Regel mit der Articulatio tarsonavicularis. — Die dritte Synovialkapsel schickt eine Ausstülpung zwischen die Bases der Oss. metatarsi IV u. V. hinein.

Gewölbe des Fusses. Der Fuss im Ganzen bildet ein Nischengewölbe, welches auf drei Punkten ruht: eine solche Aufstellung ist ceteris paribus die festeste. Das Gewölbe ist medianwärts offen; die drei Punkte sind die Tuberositas calcanei und die Capitula oss. meta-

s. (arseum transversum laterale. — ?) s. tarseum transversum mediale s. bifurcatum sublime s. furcillatum superficiale. — 3) s. interme'atarsea. — 1) Lisfranc'sches Gelenk.



tarsi V und I, resp. die Sesambeine unter dem letzteren. Die Widerstandsfähigkeit des Gewölbes, welches Druck (der Körperlast) von oben in Horizontalspannung (Horizontalschul) umsetzt, beruht — abgesehen von der Fascia plantaris und den Müskeln — auf der Zagfestigkeit der in sagittaler und transversaler Richtung verlaufenden Bänder, unter welchen sich das Lig, tarsocalcaneum plantare s. calcaneocuboideum (Fig. 64, Nr. 9, 8, 145) durch seine Dieke auszeichnet. Medianwärts oder in der Richtung Calcaneus-Hallux kommt auch das Lig, calcaneonaviculare mediale (Fig. 66, Nr. 4) in Betracht. — In transversaler Richtung spricht sich der Gewölbe-Character besonders an den Oss. tarsal, I — III aus und estentt die Festigkeit wesentlich auf den Ligg, tarsolia transversa plantaria, unter Beihülfe der schrägen Fasern der tieferen Schicht des Lig, tarsocalcaneum plantare, sowie der Ligg, tarsometatarsea plantaria, namentlich des mediale und laterale.

Phalanges digitorum pedis, Zehenglieder.

Die Zehen enthalten 14 Phalanges, welche ganz so wie die der Fingerglieder gestaltet und angeordnet sind (S. 110): nur sind sie beträchtlich kürzer. namentlich die zweiten Phalangen der zweiten bis fünften Zehe, welche an Länge successiv von 14 bis auf 5 mm abnehmen, während bei den ersten und dritten Phalangen die Abnahme geringer ist. Auch sind die Gelenkrollen an den unteren Enden der ersten und zweiten Phalanx nicht so volkommen ausgebildet. Die Phalangen des Hallux, welchem die zweite fehlussielten kürzer, häufig sogar länger und dicker, als alle übrigen; daher der Hallux selten kürzer, häufig sogar länger, als die zweite Zehe ist; letztere ist bei volkommener Ausbildung des Fusses die längste: nicht selten findet man aber die Zehenglieder verkrüppelt. Das anscheinende Fehlen einer Phalanx am Hallux erklärt sich wie beim Daumen (S. 108), da auch in der Basis oss. metatarsi lein besonderer Knochenkern nachzuweisen ist.

Die Zehengelenke, Articulationes digitorum pedis, verhalten sich wie die Fingergelenke (S. 111), nur dass ihre Beweglichkeit etwas beschränkter ist: zwischen den Capitula ossium metatarsi und den kleinen Gelenkflächen an den hinteren Enden der ersten Phalangen oder den Articulationes metatarsophalangeae bestehen Ginglymo-Arthrodien (s. unten), deren Ginglymusfläche nach unten und deren Arthrodiefläche nach vorn sieht: die zweiten und dritten Zehengelenke sind Ginglymi. Die Gelenkrollen am distalen Ende der zweiten Phalangen sind namentlich au den letzten drei Zehen wenig ausgebildet, mehr cylinderförmig. An allen Gelenken finden sich Synovialkapselnzwei Liqq. collateralia und ein Liqqmentum transversum plantare.

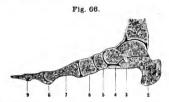
Erste Zehengelenke. Sie werden auch Articulationes metatarsophalangeae, Metatarsalzehengelenke genannt. Diese Gelenke liegen ungefähr 1,5—2 cm hinter den Hauffallen zwischen den Zehen. Die Längsaxen der Oss, metatarsi sind unter lateralwärts abuehmenden Winkeln gegen den Horizont nach vorn gerichtet und zwar betragen diese Winkel (H. Meyer, 1856) für die dritte 30°, für die vierte 25° und für die fünfte 20° (Variet.). — Die Capitula sind vorwärts nach kleinerem Radius gekrümmt, als nach unten: erstere Krümmung umfasst einen Bogen von 120°, letztere von 20° die Radien verhalten sich etwa wie 5: 10 mm (H. Meyer, 1856). Hiernach würde der vordere Theil als Arthrodie, der hintere als Ginglymus, beide zusammen als Ginglymo-Arthrodie so, oben) zu betrachten sein. Das heisst: im vorderen Theile fande Beweglichkeit nach allen Richtungen, im hinteren Theile nur Beugung und Streckung statt. Nun befinden sich in dem auf ebener Erde aufgesetzten Fusse die Zehen bereits in Dorsalficxion, dieselbe kann z. B. beim Erheben auf die Zehen um 40° vermehrt werden: sie beträgt dann, von der Fortsetrang der Längsaxe der Oss, metatarsi aus gerechnet, im Maximum 80°, Andereseits kann eine kann 40° betragende Plantarflexion stattfinden, wobei aber jener Ginglymusthell erdienke flächen nur zu seinem kleinen vorderen Theil in Anspruch genommen wird (wenigstens bei Stiefeltragenden Europäern). Factisch können also die Metatarsalzehengelenke als nicht sehr freie Arthrodien betrachtet werden.

Die zweiten und dritten Zehengelenke verhalten sich wie diejenigen der Fingerdech besitzt die dritte Phalanx etwas mehr Dorsalflexion.



Ossa sesamoidea pedis, Sesambeine des Fusses.

An jedem Fusse finden sich vier beständige Ossa sesamoidea, meistens von länglicher Gestalt und 5 bis 14 mm Länge, mit einer undeutlich sattel-



Sagitalschultt des Ilnken Pusses durch die grosse Zelle, von der lateralen Seite gesehen. V. 1/4. Oben die Tibia, darunter der Talus. 2 Calcaneus. 3 Lig. talocalcaneum Interoseum. J. Lig. calcaneonaviculare mediale. 5 Os naviculare. 6 Os tarsale I. 7 Os metatars II. 8 Sesambein am Gelenk zwischen Metalarsus und erster Phalanx der grossen Zelle. 9 Sesambein am Gelenk zwischen erster und zweiter Phalanx förmigen, in der Querrichtung etwas convexen, in der Längsrichtung des Fusses flach concaven überknorpelten Fläche versehen, welche in die Höhle der nächstgelegenen Synovialkapsel oder des Schleimbeutels eingeschlossen ist. Zwei der grössten liegen an der beiderseits etwas vertieften Plantarfläche des Capitulum oss, metatarsi hallucis, sind in das Lig. transversum plantare 1) eingewebt (Fig. 66. Nr. 8) und durch dieses und accessorische Bandstreifen fest mit dem ersten Gliede des Hallux verbunden: ein drittes kleineres (Fig. 66, Nr. 9) am Ende des ersten Gliedes dieser

Zehe. Das vierte findet sich am lateralen Ende der Tuberositas oss. tarsal. IV (Sehne des M. peronaeus longus), öfters auch in der Fibrocartilago navicularis, ein fünftes am medialen Ende des Caput tali und ein sechstes an der medialen Fläche des Os tursale I: indessen sind anstatt dieser Sesambeine am Tarsus häufig nur Faserknorpel vorhanden.

Das mediale Sesambein am ersten Gelenk ist mehr eiförmig, 12—15 mm lang, 9—11 mm breit; das laterale Sesambein mehr rundlich und nach hinten hervorragend, 9—10 mm lang, 7—9 mm breit.



l) s. jugale.

Myologie.

Von den Muskeln, Sehnen, Schleimbeuteln und Fascien.

Allgemeine Myologie. Die Muskellehre, Myologie, enthält die Beschreibung sehr vieler einzelner, dem Muskelsystem und seinen Hülfs-Apparaten (I, 93) angehöriger Organe: nämlich zunächst aller derjenigen aus quergestreiften Fasern bestehenden soliden (s. unten) Muskeln, welche die Knochen und einige an der Anssenfläche des Körpers sichtbare weichere Theile bewegen, mit Ausschluss der hohlen Muskeln und solcher soliden Muskeln, welche in die Construction sehr zusammengesetzter Organe und Apparate wesentlich eingehen: (letztere werden in der Splanchnologie resp. Angiologie beschrieben). Sie betrachtet aber nicht allein den von Muskelfasern gebildeten Theil des Muskels, sondern auch die mit diesen so genau verbundenen Sehnen und Aponeurosen, dass ein Muskel und seine Sehne oder Aponeurose als ein Organ angesehen werden: — ferner die Synovialscheiden, welche gewisse Sehnen einhüllen: — die Synovial- oder Schleimbeutel, die Sesamknorpel (und Sesambeine), sowie die faserknorpligen Rollen, über welche manche Sehnen hingleiten: — und endlich die Fascien oder Muskelfascien, Fasciae musculares, welche grösseren Muskelparthien als befestigende Hülle dienen, innerhalb welcher sie sich ohne Veränderung ihrer Richtung zusammenziehen können: welche ausserdem aber einzelnen Muskeln Ursprungsstellen gewähren und die Aponeurosen anderer Muskeln in sich aufnehmen, und daher von diesen Muskeln angespannt werden Können.

Die Hauptrücksichten, nach welchen die Muskeln, in Verein mit den aufgezählten, zu ihnen in naher Beziehung stehenden, aber anderen Systemen angehörigen Organen betrachtet werden, sind ihre Gestalt, Lage, ihre Ursprungs- mid Insertionspunkte (s. unten), ihre Rich-

tung vom ersteren zum letzteren Punkte, und ihre Wirkung.

Der Form nach zerfallen die Muskeln in solide und hohle, die in vielen Bezichungen sich von einander unterscheiden.

 Hohle Muskeln, die zugleich aus quergestreiften Muskelfasern bestehen, werden im menschlichen K\u00f6rper nur durch den Herzmuskel (s. Angiol.) repr\u00e4sentirt.

II. Die soliden Muskeln bestehen sämmtlich aus quergestreiften Fasern, bilden den grössten Theil der Masse des Körpers, sind in der Regel an Knochen geheftet und an beiden Enden meistens mit Sehnen genau verbunden, und bilden mit Hülfe der letzteren die Bewegungsorgane für die Knochen des Stammes, des Kopfes und der Extremitäten, für die strechen Verschen Ve

Bewegungsorgane für die Knochen des Stammes, des Kopfes und der Extremitäten, für die einzelnen Knochen. Knorpel und weichen Theile der Sinnesorgane, sowie einiger Eingeweide. Diejenige Stelle der Anheftung eines soliden Muskels, welche bei der Contraction desselben in unveränderter Lage ruhend bleibt, nennt man den festen oder Anheftungspunkt 1), oder, indem man den Muskel als von dieser Stelle ausgehend betrachtet, seinen Ursprung, Origo: gewöhnlich ist dieser ein Knochen, seltener ein Knorpel oder sehniger Körper. Derjenige Theil oder die Stelle des Körpers, welche bei der Zusammenziehung des Muskels gegen den festen Punkt hingezogen wird, heisst Insertionspunkt, Insertion?): auch dieser ist gewöhnlich ein Knochen oder Knorpel, oft eine Fascie; seltener ein anderer Muskel oder ein häutiges Organ. Ursprungs- und Insertionspunkt zusammen werden als Ansätze, Ansatzstellen, des Muskels bezeichnet. Das Ende des Muskels, welches an den festen Punkt geheftet ist, nennt man seinen Kopf. Caput; der mittlere fleischige Theil ist der Muskelbauch. Venter; das mit dem beweglichen Punkt verbundene Ende der Schwanz, Cauda. Die Sehnen finden sich gewöhnlich als Tendines terminales am Muskelkoffe, und namentlich an der Cauda. Erstere heissen Ursprungsschnen, die an der Cauda Insertionsschnen oder Schnen schlichtweg. Seltener findet sich eine Sehne in der Mitte des Muskels: im letzteren Falle trennen solche Tendines intermedüt einen Muskel in zwei Bäuche (Mm. biventer, digastricus) oder auch in mehrere Bäuche; durch welche Anordnung der Muskel grössere Elasticität erhält;

¹⁾ Punctum adhaesionis s. fixum. - 2) Punctum insertionis s. mobile.

fester wird, und seine Gestalt bei der Contraction schlanker bleibt. Ferner reichen nicht selten sehnige Streifen aus den Enden weit in den Bauch hinein, ohne durch Bildung wirklicher Tendines intermedii den Muskel in mehrere Bäuche zu theilen: auch diese Durchwachsung mit Schnenfaserbündeln erhöht die Festigkeit des Muskels und seine Gestalt wird dadurch schlanker. Nicht alle Muskeln haben Sehnen resp. Aponeurosen: einige sind ganz und gar fleischig, andere haben Ursprungssehnen, andere Insertionssehnen und wieder andere Muskeln Beides.

Die soliden Muskeln zerfallen ihrer Gestalt nach in mehrere Unterabtheilungen:

A. Längliche Muskeln. Unter diesen bemerkt man:
1. Einfache spindelförmige Muskeln, Musculi fusiformes, mit einem dünneren, meistens schnigen, von einer rundlichen Knochenerhabenheit oder Vertiefung entspringenden Kopfe, einem dickeren, rundlichen, etwas plattgedrückten Bauche, und einer spitzen, meistens in eine schlanke Schne auslaufenden Caula. Ist letztere nicht mit einer Schne verschen, so breiten sich die Muskelfasern meist pinselförmig aus. Die Fasern laufen in gerader Richtung von dem Ursprunge zur Insertion.

2. Zusammengesetzte länglich rundliche oder länglich platte Muskeln: diese haben

a. zwei oder mehrere Bäuche, Mm. digastrici, polygastrici;

 oder zwei, drei und mehrere Köpfe, die von verschiedenen Seiten entspringen und zu einem Bauche sich vereinigen, Mm. bicipites, tricipites, quadricipites, polycipites:

c. oder ihre Cauda spaltet sich in mehrere an verschiedenen Stellen befestigte Zipfel, was namentlich bei den vielköpfigen Muskeln oft stattfindet. Mm. bicau-

dati, multicaudati;

d. oder die Muskelfasern laufen, von ihrem Ursprunge (gewöhnlich einem längeren Knochenrande) an. schräg zu der gegen den Insertionspunkt gerade hinlaufenden Selme, welche in beträchtlicher Länge in der Mitte oder an dem einen Rande des Muskelbauches frei liegt. Solche Muskeln nennt man gefiederte oder halbgefiederte Muskeln. Mm. pennati. semipennati; sie ähneln einer Feder, indem die Sehne den Kiel, die Fleischfasern die Fahne der Feder vorstellen.

B. Breite Muskeln. Diese sind platt und dunn, und dienen nicht allein zur Bewegung, sondern auch zur Bildung von Höhlen. Sie entspringen meistens von langen Knochenrändern oder von Fascien; ihre Köpfe sind entweder platte hautähnliche Sehnen, Aponeurosen, oder fleischige kurze Zacken, Dentationes oder Dentationen genannt; ihre Caudae sind gewöhnlich Aponeurosen, welche an Knochenränder sich heften oder in Fascien übergelien.

C. Kurze Muskeln: würfelförmig oder pyramidenförmig, von einer ihrer Länge ungefähr gleichen Breite und beträchtlichen Dicke: sie besitzen im Verhältniss zu ihrem Um-

gerant gereinen breite und betrachtlichen Dieke; sie besitzen im vernatiniss zu ihren Om-fange die grösste Stärke, resp. grössten Quadrat-inhalt ihres Querschnittes (S. 154).

D. Ringformige Muskeln, Musculi orbiculares. Diese sind gar nicht, oder nur mit einem Ende an Knochen oder andere feste Punkte geherfet, und besitzen in diesem Falle nur an der befestigten Stelle Selnnenfasern. Ihre einzelnen Muskelfaserbündel: sind star gekrünmt: bilden jedoch nie einen vollständigen Kreis, legen sich aber mit ihren Enden dergestalt an einander, und durchflechten sich, dass der ganze Muskel einen Ring darstellt. Sie liegen in den Wänden von Kanälen und an den natürlichen Oeffnungen der Oberfläche des Körpers, welche von ihnen verengert und verschlossen werden können: und stehen mit den nahe gelegenen weichen Theilen in Verbindung. Sie nähern sich durch Gestalt und Wir-kung den hohlen Miskeln. Hierher gehören auch die der Splanchnologie anleinufallenden Sphincteren. Mm. sphincteres, deren Fasern deutlicher ringförmig verlaufen.

Die Muskeln werden ferner nach ihren physiologischen und morphologischen Beziehungen

eingetheilt in:

1. Monoplastische 1) - solche, die aus nur einer einzigen ziemlich parallelen Gruppe

von Muskelfasern zusammengesetzt sind; und

2. Polyplastische2) - solche, in denen mehrere Gruppen von Muskelfasern, deren Länge die Gesammtlänge des Muskels nicht (I, 81) erreicht, zwischen Ursprung und Insertion auf einander folgen.

Ferner kann man unterscheiden:

A. Monomere Muskeln - sind solche, die zwischen zwei benachbarten Metameren (S. 8) ausgespannt sind, wie z. B. die Intercostalmuskeln.

B. Polymere - überspringen ein oder mehrere benachbarte Metameren, ehe sie zu

ihrer Insertion gelangen (Beispiel: die Mm. infracostales).

Die kleinen kurzen Muskeln sind häufig monomer und monoplastisch, die monomeren nicht immer zugleich monoplastisch. Dagegen sind die polymeren stets zugleich polyplastisch.

Nach der Lage werden oberflächliche und tiefe, nach der Function eingelenkige und mehrgelenkige (S. 157) Muskeln unterschieden. — Einige Muskeln werden unter der besonderen Bezeichnung als Hautmuskeln, Gelenkmuskeln (S. 158) zusammengefasst.



¹⁾ Monomere Muskeln. - 2) Polymere Muskeln.

Die soliden Muskeln sind sehr symmetrisch in den beiden Seitenhälften des Körpers vertheilt, und fast insgesammt paarweise vorhanden. Ihre zahlreichen und anselmlichen Nerven, welche den Nn. encephalospinales angehören, enthalten nur wenige Gefäss- und sensible Nervenfasern und bestehen fast gänzlich aus motorischen Nervenfasern. Im All-gemeinen sind diese Muskeln der Willkär unterworfen; viele von ihnen können aber auch unfreiwillig und wider Willen sich zusammenziehen. Durch ihre Contraction werden die weichen Theile, an welche mehrere von ihnen befestigt sind, geradezu gegen den Ursprungsteht ist. punkt hingezogen: die festen Theile aber, insbesondere die Knochen mit Allem, was an diese befestigt ist, werden nach Art der Hebelarme, indem sie sich auf andere ruhende, als Unterlage dienende Knochen stützen, in den Gelenken bewegt. Der von den Knochen und Muskeln gebildete Hebel ist meistens ein sogenannter (Wurf- oder) Geschwindigkeitshebel, d. h. ein einarmiger Hebel, an welchem die Kraft oder der Muskel zwischen dem Stütz- oder Drehpunkte und der Last angebracht ist, welche Vorrichtung eine sehr ausgedehnte und schnelle Bewegung gestattet, aber grosse Kraftanstrengung erfordert (Beispiel: M. quadrigeminus brachli an Ellenbogengelenk). Bei weitem seltener ist er ein (Kraft oder Last oder) Trag-hebel, d. h. einarmiger Hebel, an welchem die Last zwischen Stützpunkt und Kraft liegt (M. brachioradialis in Bezug auf den Vorderarm), - oder ein ungleicharmiger Druckhebel oder Doppelhebel, d. h. ein doppelarmiger Hebel, dessen Stützpunkt zwischen Last und Kraft sich befindet (Beispiel: M. triceps brachii). Wird der zu bewegende Knochen von einer grösseren Gewalt, als der Muskel auszuüben vermag, ruhend erhalten, so wird derjenige Knochen bewegt, welcher ursprünglich den festen Punkt abgab: auf solche Weise kann ein Muskel abwechselnd die beiden verschiedenen Knochen bewegen, mit welchen sein Kopf und seine Cauda verbunden ist. Muskeln, welche einen und denselben Theil, aber in entgegengesetzten Richtungen, bewegen (z. B. Beugemuskeln und Streckmuskeln), nennt man Gegner oder Antagonisten. Diejenigen Muskeln hingegen, welche einander unterstützen, heissen Helfer oder Synergisten.

Die Stärke, Schnelligkeit und Ausdehnung der Bewegung oder das Kraftmoment eines Muskels ist von verschiedenen Verhältnissen abhängig.

- 1. Von seinem Querschnitt und der Intensität seiner Zusammenziehung.
- 2. Von seiner Länge, wobei allein die seiner Muskelfasern, nicht diejenige seiner Sehnen in Betracht komint. Die Länge der ersteren verhält sieh zur Verkürzung, welche sie durch grösstnögliche Näherung von je zwei Ansatzpunkten erfahren, am menschlichen Körper durchselmittlich!) wie 2:1. Je länger ein Muskel ist, desto ausgiebigere Bewegung bewirkt derselbe. Da die lebendige Kraft, die der Muskel einem Gegenstande (Last) mittheilt, sowohl von der Länge als von seiner Breite und Dicke oder seinem Querschnitt abhängt, so kann man die Nutzeffecte von zwei Muskeln (wenn sie gleiche Proportionen von quergestreifter Muskelsubstanz. Fett- und Bindegewebe etc. enthalten), auch ühren Volumina oder (bei ferner vorausgesetztem identischem specifischen Gewicht) ihren absoluten Gewichten direct proportional annehmen.
- 3. Muskeln, welche gerade und in kürzester Richtung vom festen Punkte zum Insertionspunkte gehen, sind (bei gleichem Volumen) stärker als die schräglaufenden, weil nach dem Gesetz des Parallelogramm der Kräfte nur die geradlinige Componente wirksam wird—die darauf rechtwinklige geht in Reibung, Wärme-Erzeugung etc. verloren. Laufen die Muskelfasern, wie bei den gefiederten Muskeln, nicht in gleicher Richtung mit er Sehne, so würde zwar der Muskel wegen der schrägen Richtung der Fasern weniger leisten, als ein gerader Muskel mit gleich langen Fasern. Da aber in allen grösseren Muskeln, weil die Muskelfaserlänge geringer ist, als die der Muskeln selbst und gewisse Dimensionen nicht überschreitet (1, 81), die meisten Fasern im Bindegewebe oder Perimysium internum innerhalb des Muskels endigen, so gleicht sich der scheinbare Nachtheil für die Mm. pennati (und semipennati) wiederum aus. Aus denselben Gründen ist das Vorhandensein von Inscriptiones tendineae (8, 158) bezüglich des Nutzeffectes so gut wie gleichgiltig und ist ihr Vorkommen überhaupt aus der Entwicklungsgeschiehte zu erklären.
- 4. Je entfernter die Insertionsstelle des Muskels von dem Gelenke, dem Mittelpunkte der Bewegung, liegt, desto kräftiger wirkt der Muskel. Im Allgemeinen liegen aber die Insertionspunkte den Gelenken sehr nahe, wodurch viel Kraft verloren geht. Dieses ungünstige Verhältniss findet insbesondere bei den Geschwindigkeitshebeln statt; aber auch bei den Doppelhebeln, indem bei diesen derjenige Arm, an welchem der Muskel (die Kraft) sich befestigt, kürzer ist, als der andere, welcher mit den an ihm befestigten Organen die

Ed. Weber, Berichte der k. sächsischen Akademie der Wissenschaften. 1851.
 S. 63. Bei den längsten Muskeln wie 2:1,2, bei den Kanmuskeln wie 2:0,9. — Nach Cleland (Journal of anatomy etc. 1866.
 S. 85) beträgt die (auf den Fleischbauch berechnete) Verkürzung beim M. semitendinosus 52 %, beim M. semi-membranosus 38 %, und beim Caput longum m. biciptis (femoris) 35 %.

Last bildet: überdies ist jener kürzere Arm oft nach der Richtung, in welcher der Muskel wirkt, hingebogen.

- 5. Je mehr der Winkel, den der Muskel mit dem zu bewegenden Knochen macht, einen rechten sich nähert, desto stärker wirkt der Muskel. Die meisten Muskeln laufen unter sehr spitzen Winkeln gegen die Insertion hin, verändern indessen oft nahe vor dieser ihre Richtung, und treffen alsdann unter einem grösseren Winkel mit dem Knochen zusammen. Dieses wird vermittelt, indem der Muskel an einem stark herausragenden Knochenfortsatz sich inserirt; oder indem seine Sehne von einem Ligament, einer fibrösen Scheide der Rettinaculum, einer Fasiei, oder (selten) einer fasserkorpligen (1, 175) Trochieu unfasst und von seiner anfänglichen Richtung abgelenkt wird; oder indem er nahe vor seiner Insertion über einen Körper hinläuft, welcher ihn von dem Knochen etwas entfernt. Solche Körper ber einen Körper hinläuft, welcher ihn von dem Knochen etwas entfernt. Solche Körper über einem körper hinläuft, welcher ihn von dem Knochen die Selmen eingewebte Knochen oder Faserknorpel (die Kniescheibe, die Sesambeine und Sesamknorpel). Auch hier komunt nur die rechtwinklig auf die Länge des Hebelarnes angreifende Componente zur Wirkung; das übrige Kraftmoment geht in Pressung der Gelenkenden beider Knochen geleinzeitig den Gang des Gelenkes in bestimmten Ebenen und Richtungen. Oefters wird jedoch die Richtung der Sehnen. indem sie über benachbarte Knochen gleiten, verändert, ohne dass günstigere Ansstævinkel resultirten.
- Je grösser die Gelenkflächen der Knochen, und je schwerer die von den Knochen gestützten weichen Organe sind, eine desto grössere Reibung haben die Muskeln bei der
- Bewegung zu überwinden.
 7. Je mehr der Muskel von Fett durchwachsen ist, desto mehr vermindert sich seine Kraft, weil seine Fasern dadurch von ihrem geradlinigen Verlauf abgedrängt werden und erst die Fettmassen einer Druckspannung unterliegen müssen, bevor die Ansatzpunkte beweet werden.
 - 8. Je sicherer eine Abweichung des Muskels aus seiner Lage und Richtung durch
- eine Muskelfascie verhindert wird, deso kräftiger und genauer ist seine Wirkung. 9. Die Schleimbeutel, Bursae synoviales, vermindern die Reibung, unter welcher die

Bei der sehr symmetrischen Anordnung des Muskelsystems sind die meisten Muskeln paarweise in beide Seitenhälften des Körpers vertheilt, und ein jeder dem der anderen Seite völlig gleich: nur dass mehrere oder alle Muskeln der rechten Seite nicht selten etwas stärker sind, als die der linken (vergl. S. 8). Die Zahl aller regelmässig vorbandenen, selbständigen, durch Peringsium und Bindegewebe von einander abgegrenzten, und eigene Namen führenden Muskelpaare beträgt in männlichen Körpern 303, in weiblichen 302; welche Anzahl nech beträchtlich sich vergrüssert, wenn man einzelne, besondere Namen führende Köpfe jener Muskeln (wie es in folgender Tabelle geschehen ist), sowie die öfters als Varietäten vorkommenden überzähligen Muskeln (Variet), abgesondert aufführt. Die unpaaren Muskeln, sieben beim männlichen, acht beim weiblichen Geschlechte, liegen in der Mediangegend des Körpers, bestehen aus zwei einander völlig gleich gebildeten und innig verschmolzenen Seiten halten, und bewegen nicht sowohl Theile des Skelets, als vielnehr Organe von mehr zusammengesetzten Bau. Ausser diesen lat man auch gewissen stärkeren Bündeln der Muskelhäufe (1, 97) die Namen selbständiger Muskeln beigelegt.

Anzahl der Skeletmuskeln.											
Muskelgruppe	Paare	Unpaa									
Value Value	24	Γ.									
Muskeln am Kopfe	26	1									
Muskeln am Halse	16	-									
Muskeln am Nacken und Rücken	90	-									
Muskeln an der Brust	27	_									
Muskeln der oberen Extremität	49	-									
Muskeln am Bauche		1									
Muskeln am Becken	1										
Muskeln der unteren Extremität	62	-									
Summa	277	2									
Dazu Muskeln, die der Splanchnologie anheimfallen: beim Manne	39	5									
Weibe	38	6									
	316	~									
Hauptsumme beim Manne		1									
, Weibe	315	- 8									



Die Bewegungen, deren das Skelet und seine einzelnen Abtheilungen fähig sind, und zu deren Hervorbringung der grössere Theil aller Muskelpaare wirksam ist, sind sehr mannigfaltig. Man unterscheidet einfache und zusammengesetzte Bewegungen: bei den ersteren wird nur ein Theil nach einer Richtung durch einen oder wenige Muskeln bewegt: bei der letzteren werden dagegen mehrere Theile nach einer gemeinschaftlichen oder nach verschiedenen Richtungen hingezogen, wobei mehrere Muskeln zugleich thätig sind, und wedurch ausgedehntere Veränderungen der Lage und Gestalt des Körpers oder einzelner Gliedmaassen ausgebinder der Landerungen der Bage und des Aufgets oder der Entstehen. Die meisten einfachen Bewegungen lassen sich auf Bengung, Streckung, Abziehen, Anziehen, und Rotiren, Rollen, zurückführen. Bei der Beugung, Flexio, werden die Enden oder einzelne Abtheilungen des Rumpfes oder der Extremitäten einander genähert, also der Rumpf oder die Extremitäten verkürzt: bei der Streckung, Extensio, wird dagegen die Körperabtheilung, an welcher die Bewegung stattfindet, im Allgemeinen verlängert, indem einzelne Theile nach der Längsrichtung von einander sich entfernen; oder nach stattgefundener Beugung die ursprüngliche Länge wieder hergestellt. Das Abziehen, Abductio, und Anziehen, Adductio, sind Bewegungen nach der Querrichtung: bei der ersteren wird ein Theil von der Mittellinie des Körpers oder der betreffenden Gliedmaassen entfernt, bei der letzteren aber wiederum genähert. Bei dem Rollen, Rotatio, wird ein Theil nach der einen oder anderen Richtung um seine Axe gedreht.

Die Rollung des Femur im Hüftgelenk wird als Rotation nach innen bezeichnet, wenn dadurch ein bei aufrechtstehendem Oberschenkel vorn gelegener Punkt der Oberfläche desselben medianwärts geführt wird. (Man kann die Bewegung deshalb auch als Medianwärts-rollen classificiren, doch wird diese Benennung in anderer, z. B. in gebeugter Stellung des Femur sofort unpassend.) Zugleich wird durch die Drehung die Fussepitze nach dem anderen Fusse: cinwärts — nach innen — gewendet. Rotation nach aussen ist die eutgegengesetzte Bewegung: die Fussepitze wendet sich auswärts. Am Schultergelenk wird wie bei der unteren Extremität die Hebung des Oberarmes nach hinten Extension genannt, diejenige nach vorn Flexion, die seitliche Erhebung des Armes Abduction und die Senkung Adduction. Die Rollung des Humerus wird als Rolation nach innen bezeichnet, wenn dadurch ein an der Vorderfläche des herabhängenden Oberarmes gelegener Punkt medianwärts oder - was dasselbe sagen will - wenn dadurch der Daumen nach dem Körper hin, oder falls der Handrücken rückwärts gewendet war, nach vorn geführt wird. Rotation nach aussen ist die entgegengesetzte Bewegung, wobei sich die Hohlhandfläche nach vorn, der Daumen lateralwärts wendet. Erstere Bewegung strebt die volare Fläche des Radius ulnarwärts zu führen. wards wender. Erstere bewegung street die vonde rinde des hauds annahme zu interfeletztere wirkt in umgekehrtem Sinne (vergl. S. 101). An der Hand werden die Flächenbewegungen der Streckung und Beugung als Dorsalflexion (resp. Volarflexion die Ränderbewegungen als Radialflexion (Abduction) und Ulnarflexion (Adduction), die Rotation um die Längsaxe als Pronation und Supination bezeichnet.

Ueber die gleichnamigen Bewegungen des Fusses selbst vergl. S. 146. Was die aus den absoluten Gewichten abzuleitenden (S. 154) Kraftmomente der Muskel-

gruppen der Extensoren und Flexoren an den Extremitäten betrifft, so überwiegen am der oberen die letzteren, an der nuteren die ersteren. Das Verhältniss der Vorderarm-Fingerbeugern zu den Streckern ist = 58:42; das der Unterschenkel- nebst Zehenbeugern

zu den Streckern resp. Dorsalflectoren umgekehrt, nämlich wie 47:531).

Seitens der Anatomie wird die Wirkung des einzelnen Muskels nur in soweit erbirtert, als sie unmittelbar aus den Lagerungsverhältnissen abgeleitet werden kann. Es wird dabei derjenige Knochen oder Körpertheil als ruhend resp. fixirt augenommen, bei welchem diese Voraussetzung unter den gewöhnlichen Verhältnissen beim Lebenden zutrifft: im Allgemeinen sind diese festen Punkte proximalwärts gelegen. Durch Zusammenwirken mehrerer Muskeln kann die Wirkung eines Muskels erheblich nach der Resultirenden der Kräfte geändert und insofern in ihr Gegentheil verkehrt werden, dass der gewöhnlich ruhende Körpertheil bewegt wird. Z. B. der M. quadrigeminus brachii beugt den Vorderarm gegen den Oberarm: ist aber die Hand an einem hochliegenden Punkte fixirt, so beugt der Muskel umgekehrt den Oberarm gegen den Vorderarm und hebt bei gleichzeitiger Contraction der Schultermuskulatur den ganzen Rumpf vom Erdboden u. s. w. Bei den gewölmlichen Angaben werden die Knochen als lineare mathematische Hebelarme, die Muskel-Resultirenden als durch einfache Linien darstellbar und auf punktförmigen Ursprungs- sowie Insertionsstellen angreifend gedacht. In Wahrheit sind die Hebelarme mehr oder weniger gebogen, von beträchtlicher Eigenschwere und Masse, die Muskelansätze häufig bedeutend ausgedehnt, die Muskeln selbst weder rechtwinklig zur Drehaxe der betreffenden Gelenke, noch überhaupt in einer Ebene angeordnet, vielmehr gewöhnlich nach zwei Richtungen des Raumes zugleich davon abweichend - spiralförmig - verlaufend. So erklärt es sich, weshalb manche Muskeln neben ihrer eigentlichen oder Hauptwirkung eine oft schr deutlich ausgesprochene (z. B. rotirende) Nebenwirkung haben. - Viele Muskeln, namentlich an den Extremitäten, gehen über mehrere benachbarte

¹⁾ Nach Wägungen von Dursy, 1863.

Gelenke hinweg: man unterscheidet deshalb eingelenkige, zweigelenkige, mehrgelenkige Mus-keln, deren Wirkungen ganz von den verschiedenen Combinationen abhängen.

Bei manchen mehrgelenkigen Muskeln tritt als hauptsächlichster Effect der betreffenden Anordnung hervor, dass durch die Contraction ein Gelenk gebeugt, das nächstfolgende zugleich oler (je nach den Umständen) abwechselnd gestreckt wird. Z. B. wird durch den M. rectus femoris das Hüftgelenk gebeugt, das Kniegelenk gestreckt. Hiervon abgesehen (vergl. 8. 161) kann die Contraction mehrgelenkiger Muskeln es bewirken, dass entfernter Muskeln auf ein Gelenk einwirken, die sich gar nicht längs desselben erstrecken (z. B. beim Steigen).

Was die Lage-Verhältnisse betrifft, so sind namentlich an den Extremitäten diejenigen Muskeln oberflächlicher gelegen, welche über mehrere Gelenke hinweggehen, doch kommen auch hiervon Ausnahmen vor. Es kann die Sehne eines oberflächlichen Muskels sich spatten, um diejenige eines tiefer gelegenen Muskels, der aber über mehrere Gelenke hinweggeht, durchzulassen, z. B. der M. flexor digitorum sublimis diejenigen des tiefen Fingerbeugers u. s. w.

Die Unterscheidung zwischen Ursprung und Insertion der Muskeln wird wesentlich nach der Function, also nach physiologischen Rücksichten getroffen. Am einfachsten und natürlichsten wär es, den proximalen Ansatzpunkt — Ursprung, den distalen — Insertion punkt zu nennen, oder, wo dies nicht angeht, den entwicklungsgeschiehtlich wichtigeren Theil, z. B. einen Wirbelkörper als Ursprungspunkt, den Ansatz an einem Wirbelfortsatz aber als lnsertion zu bezeichnen. Dabei würden sich jedoch unpraktische Consequenzen ergeben, z. B. der M. sternohyoideus, welcher das bewegliche Zungenbein herabzieht, würde seine Insertion au dem relativ feststehenden Sternum haben. In vielen Fällen kann freilich kein Zweifel sein, welcher Ansatzpunkt der beweglichere ist. In anderen wird die gewöhnliche Gebrauchsweise der Muskeln in Betracht gezogen und aussergewöhnliche Kunststücke (beim Betriebe von einzelnen Handwerken oder z. B. beim Turnen) werden ausser Acht gelassen. Nur wo die Function keinen Ausschlag gibt, muss auf morphologische Gesichtspunktet: Zusammenhang mit anderen Muskeln, Nerven-Eintritt, Form des Muskels und seiner Sehne, recurrirt werden, wie z. B. beim M. subclavius. In solchen zweifelhaften Fällen entscheidet die phylogenetische oder ontogenetische Bedeutung des Muskels. Von der oben gegebenen Regel, den proximalen Ansatz als Ursprung zu betrachten, findet bei den Rücken- und Nackenmuskeln eine erhebliche Ausnahme statt, weil hier das Becken resp. die Rückenwirbelsäule relativ feste, die Lenden- und Halswirbelsäule, sowie der Kopf dagegen die beweglicheren l'unkte darstellen. — Es versteht sich, dass die Wirkung des isolirten Muskels nur dann richtig erkannt werden kann, wenn derselbe sich in seiner ursprünglichen Lage befindet und von den benachbarten Fascien etc. darin festgehalten wird. Andernfalls würden zum Theil grobe Versuchsfehler resultiren. — Was von Ursprunge und der Insertion gilt, erstreckt sich in analogen Weise auf die Benennung einzelner Muskeln als mehrköpfiger, deren Bäuche auch als selbständige Muskeln (vergl. S. 155) aufgeführt werden (Mm. quadriceps femoris, triceps surae, lliopsoas etc.). Hierbei entscheidet das Zusammenfliessen in eine gemeinschaftliche Sehne, trotzdem sogar einzelne Bündel unzweifelhaft einfacher Muskeln durch Uebung isolirt zur Contraction gebracht werden können und die morphologische Bedeutung von Ursprüngen, die an Lendenwirbeln, Becken und Oberschenkelbein stattfinden, offenbar eine sehr differente ist. Am meisten kommt es dabei auf das praktische Bedürfniss an, welches einen kurzen Ausdruck z. B. für den M. rectus femoris absolut nicht entbehren kann (ebenso wie die Entzündung des isolirten M. psoas als Psoitis ein Krankheitsname geworden ist). — Vergl. a. Bewegungen des Oberarmes. Die Benenungen der einzelnen Muskeh werden von den für die Betrachtung besonders

wichtigen Verhältnissen entnommen, z. B. von der Lage: Mm. superiores, inferiores, laterales s. externi, mediales s. interni. radiales, ulnares, u. s. w.

von der Richtung: Mm. obliqui, recti, circumflexi, u. s. w.

von der Gestalt und Grösse: Mm. longi, breves, vasti, teretes, orbiculares, pyramidales, bicipites, u. s. w.

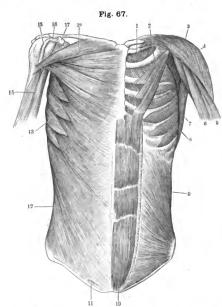
von dem Ursprunge und der Insertion: Min. sternohyoidei, stylohyoidei, coracobrachialis, u. s. w.

von der Wirkung: Mm. flexores, extensores, abductores, adductores, levatores, sphincteres, u. s. w.

Oefters haben die einzelnen Köpfe und Bäuche der Mm. polycipites und polygastrici besondere Namen (s. oben).

Inscriptiones tendineae, schnige Inscriptionen. In einigen Muskeln finden sich schräge oder zickzackförmige Unterbrechungen des Faserverlaufes durch dünne weissliche sehnige Einschaltungen, die ziemlich senkrecht zur Längsaxe des Muskels stehen und denselben ganz oder theilweise der Quere nach durchsetzen. Sind sie unregelmässiger und mehr schräg auf den Verlauf der Muskelfasern gestellt, so wird dies als Durchflechtung des Muskels mit Schnenbündeln bezeichnet. Jene queren Inscriptiones tendineae deuten au, dass der betreffende Muskel mehreren benachbarten Metameren (S. 8) angehört. Homologe Muskeln von solchen werden durch bindegewebige Zwischenbänder, fibröse Intermuscularsepta getrennt.

In jede so entstandene Abtheilung tritt ein gesonderter Muskelnerv (eventuell mehrere) und meistens lässt es sich sogar nachweisen, dass diese Nerven aus verschiedenen, aber benachbarten lutervertebrallöchern ihren Ursprung nehmen. Constant zeigen sich Inscriptionen in den Mm. semispinalis capitis, rectus abdominis (Fig. 67. Nr. 10), semimembranosus, als Varietät in den Mm. frontalis, sternohyoideus, sternothyreoideus, rectus capitis anticus major, longissimus capitis, pyramidalis abdominis, obliquus abdominis internus, transversus abdominis met proposition of the proposition



Muskeln au der Vorderseite des Rumpfes, V. 1/4. 10 M, rectus abdominis mit drei (weissen) Inscriptiones tendineae.

minis, gluteus maximus und sartorius. Verwandt sind die Tendines intermedii (S. 153) der Mm. digastrieus und omohyoideus.

Hautmuskeln. Muskeln. welche von Knochen entspringen (oder selten mit Knorpeln zusammenhängen), und an benachbarten Stellen der äusseren Hant sich anheften, werden öfters mit diesem Namen bezeichnet. Unter Hautmuskeln in eigentlichem Sinne sind jedoch nur solche zu verstehen, die an der Innenseite des Corium sowohl entspringen als endigen. Bei den höheren Wirbel- und namentlich den Säugethieren (Igel, Pferd etc.) von grosser Verbreitung und als "Panniculus carnosus" bekannt, sind sie beim Menschen anf das Platysma am Halse reducirt. Die (der Lehre von der Homologie der Extremitäten angehörende) Bedeutung des M. palmaris brevis, welcher von der Fascia palmaris entspringt und in die Haut sich inserirt, ist nicht ganz aufgeklärt.

Gelenkmuskeln. Seit Wissels in Seit Wissels in

klemmen. In solcher deutlich ausgesprochenen Form sind sie aber nur am grössten Gelenk des menschlichen Körpers, eben am Kniegelenk (M. suberuralis) vorhanden.

Von dieser Thatsache in analoger Weise (s. unten), wie bei den Fascien-Spannern von M. tensor fasciae latae ausgehend, hat man an den übrigen Gelenken nach ähulichen Muskeln gesucht und auch dergleichen gefunden. Theils sind Sehnen von das Gelenk bewegenden Muskeln mit der Kapsel untrennbar verwachsen, theils existiren besondere Kapselspanner, Mm. tensores capsul. articulationum, ausnahnsweise (als Varietäten) an einigen grösseren Gelenken (Schultergelenk, Ellenbogengelenk, erstes Fussgelenk etc.). Zumeist handelt es sich aber um einzelne Muskelbündel von über das Gelenk hinweggehenden Muskeln, die allerdings die unzweifelhafte Wirkung, aber sehwerlich den sog. Zweck laben, die Kapsel vor Einklenmung zu bewahren. Vielmehr ist die angebliche Einpflanzung in die Gelenkkapsel in den meisten Fällen um Schein; die Muskelbündel gehen in Wahrheit von Knochen zu Knochen, sie gehören dem übrigen Muskelbauch so gut wie dessen sonstige Fasern an; es sind aber liter sehnigen Ausätze untrennbar mit der Gelenkkapsel oder den die letztere verstärkenden Ligannenten verwachsen.

¹⁾ Exposition anatomique de la structure du corps humain., 1732.

Die teleologische Annahme eines ausgedehnten Systems von besonderen Gelenkmuskeln ist also ebensowenig begründet. als - wie unten gezeigt werden soll - diejenige von eigenen Spannern der Fascien (S. 161). Freilich existirt die Gefahr eingeklemmt zu werden für die schlaffen Kapselmembranen der Gelenke, nachdem man sie sauber frei präparirt hat. nicht aber so lange die umgebenden Weichtheile ihre natürlichen elastischen Spannungen besitzen, was schon bei der Untersuchung von Durchsehnitten sonst unversehrter Gelenke einleuchtet. Dies gilt auch für die Gelenke der Wirbelsäule und Rippen.

Die Muskelbündel, resp. Sehnenstreifen, welchen jene Function an einzelnen Gelenken zugeschrieben wird, sind im Speciellen folgende: Unterkiefergelenk, Einzelne Fasern des M. pterygoideus externus inseriren sich an die Bandscheibe und den darüber gelegenen Theil der vorderen Kapselwand. Selten ist ein besonderer Gelenkmuskel vorhanden (Variet. des M. masseter).

Gelenk der ersten Rippe. Ein kleiner Muskel geht öfters vom vorderen Höcker

des Processus transversus des siebenten Halswirbels zur Gelenkkapsel (Variet.).

Schultergelenk. Die Schnen der Mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor und subscapularis sind an ihren Enden mit der Kapsel verwachsen; der M. subscapularis schickt auch läufig Muskelbündel zur letzteren, die sieh als ein getreunter M. subscapularis minor (Variet.) absondern können. Vom Ursprunge des Caput longum m. trieipitis brachis ver hieren sieh häufig einige Sehnenfasern chenfalls in die Gelenkkapsel, welche dem lateralen

Kopfe des M. rectus femoris homolog sind.

Ellenbogen gelenk. Oefters endigen einzelne Bündel der Mm. triceps brachii und brachialis internus in der hinteren resp. vorderen Kapselwand. Auch entspringen Muskelfasern des M. supinator von den Ligg. collaterale radiale, sowie annulare radii und der M. anconaeus ist mit der Kapsel zwischen Olecranon, Condylus radialis humeri und Capitulum radii stellenweise verwachsen; ebenso der Ursprung des M. flexor digitorum sublimis mit dem Lig. collaterale ulnare. Endlich finden sehnige Verstärkungen der Gelenkkapse vermöge der Ursprünge der Mm. extensores carpi radialis brevis, carpi ulnaris, digitorum vermoge der Ursprunge der Min. extensores carpi radialis brevis, carpi umaris, digitorini communis und digiti minimi statt. Die letzteren drei hängen mit dem Lig. annulare radii, der M. extensor carpi radialis brevis mit der Kapsel nahe dem Capitulum radii zusammen. Sehr selten existirt ein gesonderter M. subancomacus oder öfters ein isolities Bündel des M. supinator als M. tensor lig. annularis radii dorsalis oder volaris (Variet.).

Unteres Radio-ulnar-Gelenk. Die Volarseite der Aussenfläche der Gelenkkapsel

ist mit dem M. pronator quadratus verwachsen.

Das Carpometacarpalgelenk des Daumens bietet Faserzüge, welche die Kapsel verstärken, vom Ursprunge des M. opponens pollicis und zuweilen von der Sehne des M. abductor pollicis longus. - Ebenso verhält sich zum fünften Carpometacarpalgelenk der Ursprung

des M. flexor pollicis brevis und die Schne des M. extensor carpi ulnaris.

Fingergelenke. An den ersten Fingergelenken tragen dorsalwärts die Aponeurosen des M. extensor digitorum communis, der Mm. lumbricales und interossei, sowie am Daumen des M. extensor agretum communs, act Min. indoreases und interosses, sowie am Dauma die homologen Muskeln, wesentlich zur Fixirung bei. Radial- und uharwärts kommen die Insertionen der Min. interossei, abductor brevis und adductor politicis, resp. abductor und opponens digiti minimi; volarwärts die Insertion des M. flexor politicis brevis und die Verbindung der fibrösen Scheide der Min. flexores digitorum und politicis longus in Betracht.

Zweite und dritte Fingergelenke. An der Dorsalseite functioniren die Aponeurosen

der Streckmuskeln, an der Volarseite der zweiten Gelenke die Vincula tendinum der Mm. flexores.

Hüftgelenk. Die vordersten lateralen Muskelfasern des M. iliacus oder der M. iliacus minor (Variet.) stehen mit der Kapsel an der lateralen Ursprungssehne des M. rectus femoris in Zusammenhang und ebenso zuweilen Fasern der letzteren Schne selbst. Auch hängt die Sehne des M. gluteus minimus durch einige Fasern mit dem Lig. ilio-femorale zusammen. Endlich ist der laterale Abschnitt des Bauches des M. obturator

externus mehr oder weniger genau mit der Kapsel verwachsen.

Kniegelenk. Abgeschen vom M. subcruralis (S. 158) kommen an der hinteren Fläche die Sehne des M. semimembranosus und die Ursprünge der Mm. popliteus, gastrocnemii und plantaris in Betracht. Fasern der ersteren Sehne biegen sich proximalwarts um (Fig. 60. Nr. 17. S. 136). Den Mm. pophiteus und plantaris die Bedeutung von besonders Kapselspannern zuzuschreiben — der M. popliteus soll bei der Flexion des Unterschenkels durch die Mm. gastroenemii, der M. semimembranosus bei der analogen Flexion durch die Muskeln der hinteren Seite des Oberschenkels thätig sein, obgleich beide Muskelgruppen beim sich-Niedersetzen stets zusammenwirken - liegt um so weniger Grund vor, als einerseits die Homologie des M. popliteus mit dem M. pronator teres (Variet.) und andererseits, wie die Lehre von der Homologie der Extremitäten zeigt, die rudimentäre Beschaffenheit des M. plantaris festgestellt ist.

Erstes Fussgelenk. Hat nur ansnahmsweise (Variet.) einen Kapselspanner. Metatarsalphalangen- und Zehengelenke. Verhalten sich wie die homologen Gelenke an der Hand.



Sehnen. Dieselben theilen die physicalischen Eigenschaften der fibrösen Bänder (S. 25, s. auch I, 93); ihr spec. Gewicht beträgt 1,1165, ihre absolute Festigkeit im Mittel-2,5 kg für das Quadratmillimeter l, oder die Achillesschne vermag ca. 400 kg zu tragen. ohne zu zerreissen. Die stärksten Sehnen (S. 24) sind das Lig, patellae (S. 133) und der Tendo Achillis: die Erhebung der letzteren Sehne in Folge von Muskel-Contraction (des

M. triceps surae) beträgt 25 - 29 mm.

Fasten. Die Beschreibung der Fascien differit Proteus-ähnlich in den anatomischen Schriften. Wie man richtig bemerkt hat, verfolgen einige Autoren mehr mit fröhlicher Gewandtheit die verschiedenen Blätter, worin die Pascien sich spatten sollen, lassen sie mannigfaltig sich theilen und verbinden, ohne dass selbst die bestgemeinte Teleologie (Bd. I. S. Jeinen Zweck dieses Verhaltens zu ermitteln im Stande wäre. Wenn nicht etwa die Natur die dankenswerthe Absicht hatte, leichtsinnige chirurgische Operationen zu erschweren Andere Schriftsteller sind vorsichtiger. Sie decken sich nach Henke? den Rücken durch wiederholt eingestreute Bemerkungen: die Blätter wären oft schwer trennbar, wenig ausgebildet und stellenweise kanm zu verfolgen. Oder man unternahm es, bestimmte Fascien in beckere Bindegewebszüge aufzablättern, was durch Injectionen unter hohen Drack manchmal gelingt und die so erzeugten Leim- oder Eisklumpen nach ihrer Configurations und ihren Verbindungen ausführlich zu beschreiben. Je nachdem die Schnsucht, in einer mierscpischen Zeit noch auf dem Wege der Messer-Anatomie Entdeckungen zu machen, sich mit mehr oder weniger Unklarheit des Denkens und mangelhafter Kenntniss der Literatur paarte, wurden – namentlich von französischen Schriftstellern – z. B. zweiblättrige Fascien in 3-4-5 Blätter und ausserdem noch in verschiedene Abtheilungen zerlegt, in denen Drüsen oder sonstige Organe einsiedlerisch logiren sollen.

Derartige Schwächen der Darstellung sind so lange unvermeidlich und bestehen genaan dange fort, als die zu beschreibenden Dinge unverstanden sind. Zum Verständniss hilft entweder die Morphologie in weiterem Sinne (Ontogenie, Phylogenie, s. Bd. I, Vorrede') oder die Physiologie. Nicht, indem letztere einen sog. Zweck der betreffenden Fascie zu

ermitteln hätte, sondern, indem sie zeigt, wie sie entstanden ist (8. 161).

Zunächst sind die Fascien weder unter sich gleichartig, noch an verschiedenen Stellen ihres Verlaufs gleichwerthig. Schon der älteren Anatomie fielen hier und da stärkere Fascerzüge auf, die mit Muskeln zusammenhängen. Entweder, indem Muskelfasern von einer Fascie entspringen (S. 152), oder indem Schnenfasern eines Muskels in die Fascie übergehen Lettzteres kann in toto der Falls sein: bei den sog, eigenen Spammunskeln, welche manche Fascien besitzen, doch kommt es häufiger vor, dass einzelne Fasern einer am Kuechen sich inserirenden Schne in die benachbarte Fascie oder in ein Lig, internusculare (I. 97) ausstrahlen. Mit dem erstgenannten därfen andere Fälle nicht verwechselt werden, wenn mämlich in Muskel in eine breite dünne Aponenrose übergeht. Von einer solchen unterseleidet sich die Fascie sehon dadurch, dass sie noch viele Bindegewebsbündel anderweitigen Ursprunges führt, während der Ursprung der Aponeurose nur an ihrem Muskel zu suchen ist.

Jener Uebergang des Theiles einer Schne oder einer Aponeurose in die benachbarte

Joher Uebergang des Theiles einer Sehne oder einer Aponeurose in die benachbarte Fascie ist nun keineswegs zufällig, wenngleich die morphologische Begründung zur Zeit nicht immer geliefert werden kann. Z. B. beruht das Eintreten der Quadrigeminus-Aponeurose in die Fascia antibrachii (s. letztere) offenbar auf dem Umstande, dass der M. gleno-ulmaris beim Menschen bis auf diesen Rest verkümmert ist. Achnlich verhält es sich mit dem Muskelursprung von Fascien. Wenn der M. gluteus medius von der starken Fascia late entspringt, welche diesen Muskel bedeckt und bis zum M. gluteus maximus binanreicht, so heisst dies nichts Anderes, als dass die betreffenden embryonalen Zellen, die ursprüngtlich contractiles Protoplasma besassen, sich zu spindelförmigen Inoblasten (1, 44) ungewandelt haben, anstatt Myoblasten. Muskelfasern zu werden. Jene Fascie des M. gluteus medius ist also in Waltrieit ein Theil des M. gluteus maximus selbst, entspringt wie dieser von der Crista oss. libum. Man erkennt jetzt die Berechtigung, bei den Fascien so gut wie bei

den Muskeln von deren Ursprung und Ansatz zu reden.

Bei weitem die meisten Faseien entwickeln sich aber durch allmälige Verstärkung des Perimysium externum, welches die Muskeln umscheidet. Noch beim Neugeborenen sind sie an manchen Orten gar nicht von ersterem trembar. Erst nach und nach, durch die Contractionen und Arbeitsleistung der Muskeln sondert sich jenes noch embryonale Perimysium in eine innere dem Muskel adhärirende Scheide, das eigentliche spätere Perimysium – und in eine äussere Scheide: die wirkliche Faseie, welche dann vom Perimysium externum durch lockeres Bindegewebe getrennt ist. Die Faseie kann den Muskel albseitig umgeben (Mm. quadrigeminus capitis, omohyoideus etc.), oder sie trennt und verdiekt sich nur an einer, gewöhnlich an der ämseren Scite; der Muskel wird von der Faseie über zogen. In jedem Falle hängt letztere, sei es an Muskeln, sei es an anderen Organen, mit

Valentiu, Lehrbuch der Physiologie Bd. I. 1841. 8, 35. — 2) Belträge zur Anatomie des Menschun. 1872. 1. S. 8.

dem dieselben überkleidenden Bindegewebe zusammen und erst nach künstlicher Trennung dieses verbindenden, mehr oder weniger lockeren Gewebes ist eine isolirte Darstellung der Fascie möglich. Hierauf hat Henke¹) besonders aufmerksam gemacht. Gleiches gilt von der Fascia superficialis?) (I, 96), woselbst man die Fasern von der Cutis trennen3) muss - wie ein Kornfeld abgemäht oder niedergetreten werden kann (I, 97) - um ein Matten-ähnliches Geflecht zu erhalten. Diese Fascie enthält (nach Bardeleben 4) auch am Rumpfe, speciell an der Brust, dem Bauche und Rücken Faserzüge glatter Muskeln.

Aus den erwähnten Einscheidungen der Muskeln etc. erklärt sich die so häufig in den Beschreibungen auffallende Theilung oder Spaltung der Fascien in zwei oder mehrere Blätter, Laminae. - Uebrigens sind die Fascien im Allgemeinen an der Dorsalseite des Rumpfes und den Streckseiten der Extremitäten stärker ausgebildet, als an den Ventral-

resp. Beugeseiten.

Eben so wohl wie Aponenrosen oder Theile von Schnen, finden sich an verschiedenen Stellen stärkere, vom Knochen etc. entspringende, sehnige Faserzüge der Facie eingewebt, die zum Theil als besondere Ligamente (z. B. Lig. stylomaxillare) unterschieden werden. Zum Theil haben sie entwicklungsgeschichtliche Bedeutung, doch ist der morphologische Werth aller dieser schnigen Verstärkungen keineswegs in jedem Einzelfalle aufgeklärt.

Functionen der Fascien. Zur Erklärung der Entstehung der Fascien kommt die Beihülfe der Physiologie insöern in Betracht, als die Aufgabe entsteht, anzugeben, welche Bewegungen ein Muskel oder Körpertheil (z. B. Luftröhre, Kehlkopf etc.) zu machen pflegf, wodurch an seiner ganzen Oberfläche oder an einem Theile derselben sich eine getrennte Fascie sondert. Hieraus würden auch die so häufigen individuellen Verschiedenheiten zu erklären sein.

Was die Function der Fascien anlangt, an die sich vorzugsweise physiologisches Interesse knüpft, so lässt sich im Allgemeinen⁵) angeben, dass bei Contraction eines von der Fascie unmittelbar bedeckten Muskels die letztere in querer Richtung gedehnt, in der Längsrichtung erschlafft wird. Bleibt die Fascie gespannt während der Contraction von tiefer gelegenen Muskeln, so kann dadurch die (venöse) Blutbewegung befördert werden. Auch kann durch Uebergreifen der zugehörigen Fascie auf benachbarte Extremitäten-Abschnitte bei einem eingelenkigen Muskel sich die Wirkung eines zwei- oder mehrgelenkigen hein die Wirkung eines zwei- oder mehrgelenkigen der die Wirkung eines zwei- oder mehrgelenkigen der die Wirkung eines zwei- oder mehrgelenkigen der die Wirkung eines zwei- oder mehrgelenkigen hein die Wirkung eines zwei- oder mehrgelenkigen der die Wirkung einem die W Muskelwirkungen die Resultirende geändert werden.

Spannmuskeln der Fascien, Mm. tensores fascierum. Viele Fascien besitzen besondere Spannmuskeln. Es sind meist schwache, und häufig variirende, zum Theil sehnige, oder doch mit langen Schnen ausgestattete Apparate, deren Wirkungslosigkeit gegenüber straffen und festgespannten Fascien von selbst einleuchtet. In Wahrheit stellen sie Rudimente anderweitig (phylogenetisch) stärker entwickelter Muskeln oder Muskelparthien dar, die ihren ursprünglichen Ansatz verloren haben und nun natürlich in benachbarte sehnige Theile, Fascien, ausstrahlen. Man kann mithin zwar in physiologischer Hinsicht nicht bezweifeln, dass die betreffenden Muskeln die Fascien zu spannen vermögen und wenn sie vorhanden sind, auch wirklich spannen, keineswegs ist aber hierdurch eine morphologische Erklärung für die Existenz des einzelnen Spannmuskels gegeben oder gar die speculative Forderung erfüllbar, dass jede Fascie auch ihren eigenen Muskel haben müsse. — Aus dem tiesagten erklären sich die obigen, den rudimentären Zustand verrathenden Eigenschaften dieser Muskeln, ihre Inconstanz und häufiges Fehlen. Nur als Varietät überhaupt kommen vor: der M. coracocervicalis (10%), Spannmuskel der Fascia cervicalis und der M. subgutaneus nuchae, Spannmuskel der Fascia nuchae und lumbodorsalis. Auch der sehr seltene M. sternalis (Variet.) wird als Spannmuskel der Fascia recta abdominis betrachtet. Von den übrigen ist der M. plantaris entgegen der gewöhnlichen Meinung am constantesten (er fehlt bei mindestens $7^{\circ}/_{0}$); dann folgen der M. palmaris longus (13 $^{\circ}/_{0}$). M. pyramidalis abdominis (25 %), M. psoas minor (48 %). Eine Ausnahme von dem oben Gesagten bildet durch seine Stärke. Constanz, und Mangel an Varietäten der M. tensor fasciae latae — wohl nur darum, weil er vermittelst des Lig. iliotibiale einen Zug an der Tibia ausüben kann. Wahrscheinlich gehört dieser Muskel einem oberflächlichen, den Oberschenkel mantelförmig einhüllenden und hauptsächlich (S. 160) durch den M. gluteus maximus repräsentirten System an und seine absolute Stärke erklärt sich aus der relativ beträchtlichen Entwicklung des menschlichen Oberschenkels überhaupt.

Ein Muskelbundel, welches zwar regelmässig sich am Knochen (Tuberositas oss. metatarsi quinti) anheftet, zuweilen aber in die Fascie übergreift, welche den M. interosseus dorsalis pedis IV deckt, ist der M. peronaeus tertius. In Beziehung auf häufiges Fehlen (10.9_0),

^{1:} Beiträge zur Analomie des Menschen, 1872. Heft I. - 2) s. subcutunca, Unterhautfascie. Hautbinde. -3, Henke, 1, c, - 1) Sitzungsberichte der Jena'ischen Gesellschaft für Medicin u. s. w. 29, Novbr. 1878. - 5) Bardeleben, daselbst.



Varietätenbildung und rudimentäre Beschaffenheit schliesst derselbe sich dagegen ganz an die oben genannten Fascienmuskeln an. Dieser Muskel repräsentirt einen verkünnmerten M. extensor digiti minimi proprius an der unteren Extremität.

Areus tendinei, Sehnenbogen. Zum Muskelsystem gehören auch hier und die vorkommende, zum Theil mit Fascien in Verbindung stehende Sehnenstreifen. Weieh jenen Namen ihrem mehr oder weniger gekrümmten Verlauf verdanken. Sie finden sich namentlich an Muskel-Insertionen und häufig in der Nachbarschaft kleinerer oder grösserer Blutgefässtämme. Dergleichen Arcus tendinei haben mehrfach zu teleologischen Speculationen Anlasgegeben: ihr vermeintlicher Zweck soll darin bestehen, den Blutlauf in jenen Gefässen während der Muskelcoutraction ungestört zu erhalten. Indessen kommen auf eine solche Vorrichtung vielleicht zehn Fälle, wo ganz ähnlich verlaufende Gefässe keinen derartigen Schutz erhalten haben, und davon abgesehen, können namehe Sehnenbogen häufer fehlen, als sie vorhanden sind. Z. B. zieht sich an der Insertion des M. coracobrachialis (Variet) ein Sehnenbogen vom Tuberculum minus hanneri zum medialen Winkel des Humerus Die A. und V. circumflexae humeri anteriores werden von demselben überbrückt. Dennoch sind weder der Sehnenbogen selbst, noch die Ueberbrückung, falls ersterer vorhanden ist, constant. Ohne dass danach irgend welche Störung im Blutlauf oder der Ernärung der bereffenden Theile ersichtlich würde. Inserirt sich der M. coracobrachialis daselbst mit Muskelfasern. sist kein Grund vorhanden, weshabl bjeu Gefüsse bei seiner Contraction gedrückt werden sollten. Die naturphilosophische Speculation hat aber letzteren Druck stillschweigend albewiesen vorausgesetzt und fällt zugleiche mit dieser Voraussetzung in sich zusammen.

Das Vorhandensein von Sehnenbogen nuss also aus anderen Momenten erklärt werden.

Das Vorhandensein von Schnenbogen muss also aus anderen Momenten erklärt werden. Zu den am frühesten (1516) bekannt gewordenen Beispielen gehört das Lig. inguinale s. Peupartii. Dasselbe ist über die grossen Schenkelgefässe und -Nerven hingespannt, aber nicht als teleologische Vorrichtung, sondern wahrscheinlich als Homologen der Clavicula an der unteren Ettremität anfzufassen. In ähnlicher Weise ist der Sehnenbogen des M. coracobrachialis als Rudiment eines in seltenen Fällen vorkommenden fleischigen Bündels des A. coracobrachialis au betrachten, welches am Tuberculum minus entspringt und wie es scheint auch selbständig werden kann u. s. w. Ebenso verhält es sich mit einem die Sehnen der Mm. latissimus dorsi und pectoralis major verbindenden Sehnenstreifen (sog. Achselbogen) in der Fossa atillaris. In anderen Fällen werden die musculösen Ursprünge oder Insertionen vom Knochen durch Blutgefässe oder Nerven abgedrängt, die betreffenden embryonalsen Myoblasten waudeln sich zu Inoblasten um und so entsteht der sog. Sehnenbogen. Dies gilt z. B. von dem Caput laterale m. tricipitis brachii (Durchtritt des N. radialis), den Mm. ertensor carpi radialis brevis (R. profundus n. radialis), psoas major (Aa. u. Vv. lumbale) gluteus medius (Aeste der A. u. V. gluteae), adductor magnus (A. u. Vv. purplicae) und soleus (A. u. Vv. popliteae, N. tibialis). Die beiden oberen Zacken des M. serratus anticus major sind häufig durch einen medialen sehnigen Rand verbunden, ebenso die Parcostalis mit dem Crus externum diaphragmatis, sowie der dem M. tibialis posticus zugekehrte länd des unteren Theiles des M. flexor digitorum pedis longus, ohne mit grösseren Blütgefässen etc. in Beziehung zu stehen. Der dem M. abductor pollicis longus zuweilen zugeschriebene sog. Sehnenbogen zur Verbindung mit dem M. flexor pollicis longus ist ein etwas stärkerer Streifen der Fascia antibrachii.

In der folgenden Beschreibung der einzelnen Muskeln werden diese topographisch nach der Ordnung der Körperabtheilungen und Gegenden, und ihrer oberflächlicheren und tieferen Schichten aufgeführt: von den paarweise vorhandenen Muskeln immer nur einer beschrieben, die unpaaren aber ausdrücklich als solche bezeichnet.

Muskeln am Kopfe.

Auf dem Schädelgewölbe liegt eine dünne Fascie, Galea aponeurotica capitis, an deren hinterem und vorderem Ende die Mm. occipitalis und frontalis sich befestigen. Letzterer nimmt die Mitte der Stirn ein. Am unteren Theile der Stirn und in der Augengegend vor der Augenhöhle liegen der M. corrugator supercilii und M. orbicularis palpebrarum; in der Augenhöhle

selbst die eigenen Muskeln der Augenlider und des Augapfels.

Die Nase wird oberwärts, lateralwärts und unterwärts, so dass nur ihre Spitze frei bleibt, von den Nasenmuskeln umgeben: nämlich von den Mm. levator labii superioris alaeque nasi, pyramidalis nasi, compressor nasi, depressor alae nasi, und depressor septi mobilis narium. Weiter unten in der Mundgegend bildet der M. orbicularis oris eine Vereinigungsstelle der meisten Gesichtsmuskeln; oberhalb des M. orbicularis oris in der Augen- und Wangengegend liegen die Mm. levator labii superioris major, zygomatici, und levator anguli oris: seitwärts in der Backengegend die Mm. risorius und buccinator; unter dem M. orbicularis oris in der Kinngegend die Mm. depressor anguli oris, depressor labii inferioris, und levator menti: - alle diese, mit Ausnahme des letztgenannten, laufen gegen die Mundspalte hin, und vermischen sich mit dem M. orbicularis oris. An der Seitenwand des Schädels, in der Schläfen- und Ohrgegend findet sich die starke Fascia temporalis; oberhalb, vor und hinter dem äusseren Ohre die Mm. auriculares superior, anticus und postici; am Ohre selbst kleine eigene Muskeln desselben. Die Schläfengrube wird vom M. temporalis ausgefüllt. Der Raum zwischen dem Jochbogen, dem hinteren Theil beider Kiefer und dem Processus pterygoideus oss. sphenoidei wird von dem M. masseter, dem hinteren Theil des M. buccinator und den Mm. pterygoidei ausgefüllt: die ersteren beiden werden von der dünnen Fascia buccalis überzogen, letztere von dem Ramus maxillae inferioris verdeckt. Die Muskeln in der Regio submaxillaris an der unteren Seite des Gesichts und Schädels bis zum Foramen magnum occipitale werden theils zu den Halsmuskeln gerechnet, theils gehören sie der Zunge, dem Gaumen, Schlundkopf und dem inneren Gehörorgan eigenthümlich an: die Muskeln am hinteren Theile der Basis cranii werden mit den Nackenmuskeln betrachtet.

Alle jene Muskeln werden vom N. facialis versorgt, mit Ausnahme der Kaumuskeln, deren Nervenfasern vom N. maxillaris inferior aus dem N. trigeminus resp. dessen motorischem Trigeminuskern (I, 420) stammen. — Nach der oben (S. 158) gegebenen Definition der Hautmuskeln ist es unthunlich, die Galea nebst den Mm. frontalis, occipitalis und auricu-

lares an das Platysma anzuschliessen.

Galea aponeurotica capitis, die Sehnenhaube, eine breite, dünne, unpaar vorhandene Fascie, bedeckt das Schädelgewölbe, hängt fester mit dem Unterhautbindegewebe, aber nur locker mit dem Perieranium zusammen; sie erstreckt sich von den Tubera frontalia bis zum vorderen Theile des Hinterhauptes und heftet sich seitwärts an die Lineae temporales (S. 171), woselbst sie mit den Fasciae temporales zusammenfliesst.

M. frontalis¹), Stirnmuskel (Fig. 68. S. 164): platt, dünn, unterwärts schmaler; entspringt von der Nasenwurzel, der Glabella und dem Arcus superciliaris, breitet sich über dem Tuber frontale aus, und geht in die Galea

aponeurotica über.

¹⁾ s. epicranius frontalis.

Fig. 68.



Seitenansicht des Kopfes und Halses nach Wegnahme der Hant und der Fascla superficialis. Den unteren Ran der Figur begrenzt das Schlüsselbein (vergl. Fig. 77. S. 180).

Erklärung der Fig. 68.

Muskein. / M. levator labil superioris major, masenwärts darüber der M. levator labil superioris aisacque aus // M. vavaro anguli oris. // 3 M. quadrigeminus capitis. // 6 M. splenius capitis. // 6 M. splenius capitis. // 6 M. cucullaris. — Der Zusammenhang awisehen den Mm. frontalis und levator labil superioris alsaque masi (/) lis besonders ausgedehent. Von Gesichtsmuskein sind ausser den genannten die Mm. orbicularis palpebrarum, zyemantei major et minor siehtbar, zwischen weichen der M. levator anguli oris (2) aus der Triet schimmert; die Zahl (2) steht unmittelbar nuter dem M. zygomatiens minor. Ferner sind siscribar: der M. compressor nasi und oberhabl desseiben der M. pyramidalis nasi, die Mm. orbicularis oris und risortius. Letterer die Oberste zwischen dem M. depressor anguli oris (3) und der Gl. parotis (Fig. 77. Nr. 7. 8. 180) verlaufended Zacke des Playsman, wellevier letztere Muskei den grössten Theil des Halses bedeekt und bis zum Klune hinardreicht.

Unter dem Platysma schimmert die (punktirte) V. Jugularis externa nebst fibren Hauptästen durch. Die Gl. parotis sendet nach vorn den Duetus parotideus, der von einer Kleinen Gl. parotis accessoris überlagert wird is Fig. 77. Nr. 8); die Gl. parotis sebst wird von Aesten des N. faelalis: Nn. faciales temporate, buccales, subcutanei maxiliae inferioris, subcutanei colli superiores durchbohrt. Der erwähnte Duetus parotideus verläuft nach vorn und wendet sieh vor dem M. masseter (Fig. 77. Nr. 82) in die Tiefe, daselbst den M. bucchator durchbohrend. Urber dem Ohre erscheint der M. aufrelaufari superior binter dem Ohre der M. occibiality.

ohrend. Ueber dem Ohre erscheint der M. auricularis superior, hinter dem Ohre der M. occipitalis.

Blutgefåsse. Die Arterica sind querschraffer, die Veuen längsgestreft gezeichner; ietztere verfaufen under gerafüluig. Man sieht auf dem M. occipitalis die A. u. V. oeelptalisev, vor dem Ohre die A. u. V. temporales superficiales (weiche letztere die V. auricularis superior aufnimmt), sämmtlich zur Scheitelhöhe aufsteigend and Netze blidend; vom oberen Ende der Gl. parvolis läuft die A. transveran faciel nach vorn, dem M. orbicularis applepbrarum einen Ast zusendend. Vom Biutgefässen sieht man ausserdem noch Aeste dra. frontlis, die Aa, isbäles auperior et inferior; endlich die V. auricularis posterior horizontal über dem Ohre verlaufend und die V. augularis an der Nassewurzel.

Nerven. Um den hinteren Rand des M. quadrigeminus capitis (4) schlägt sich der N. auricularis magnus; auf dem hinteren Rande des M. spienius capitis (5) liegen einige Lymphdrisen: (31. lymphatica cert-cales superficiales. Ausser den Facialisästen (s. oben Muskeln) sind soiche von den Nn. frontalis und infra-

orbitalis (zum Rande des Nasenloches: Nn. nasales laterales) zu bemerken.

M. occipitalis 1), Hinterhauptmuskel (Fig. 68): dünn, platt, viereckig, breiter als lang; entspringt von der Linea semicircularis superior oss. occipitis, steigt aufwärts, und verliert sich sehnig in der Galea aponeurotica.

Beide spannen die Galea aponeurotica an, ziehen dieselbe und die Kopfhaut abwechselnd nach vorn und hinten; der Stirnmuskel runzelt die Stirnhaut mit horizontalen Querfalten.

and horrowith questions

Der sog. M. epicranius²) ist der M. frontalis und occipitalis mit der Galea aponeurotica vereint als zweibäuchiger Muskel betrachtet, indem die Galea als Tendo intermedius angesehen wird. Oder man rechnet noch die Mm. auriculares anticus, superior und postici binzu.

Gesichtsmuskeln.

M. orbicularis palpebrarum³), Ring- oder Schliessmuskel der Augenlider. Dünn, platt, rund, scheibenförmig; liegt unter der Haut auf den Rändern der Augenhöhlen und in den Augenlidern, die Augenlidspalte umgebend (Fig. 68. — Fig. 70. Nr. 2. S. 169). Entspringt vor der Fossa lacrymalis von der oberen und unteren Fläche des Lig. palpebrale mediale, von der Pars nasalis oss. frontis und dem Processus nasalis des Oberkieferbeines; und läuft oberhalb und unterhalb der Augenlidspalte gegen den lateralen Augenwinkel hin, woselbst seine Bündel durch Aneinanderlegen sich vereinigen. Man unterscheidet an ihm eine äussere (peripherische) und innere Lage, Stratum orbitale⁴), und Stratum palpebrale⁵). Ersteres liegt auf den Rändern der Augenhöhle, und besteht aus dickeren, rötheren, stark gekrümmten Bündeln; letzteres liegt unmittelbar unter der Haut der Augenlider selbst, und enthält dünnere, blassere, weniger gebogene Bündel; die den Augenlidrändern benachbarten Fasern verlaufen beinahe gerade: Stratum ciliare⁶) (Fig. 203. Nr. 5. s. Auge). Vom medialen und lateralen Rande des Stratum orbitale strahlen Fasern, die aus dem bogenförmigen Verlauf der übrigen tangential abweichen, nach unten con-

6) s. M. ciliaris. Wimpermuskei

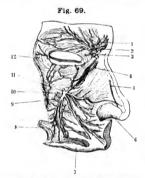


s. epicranius occipitalis, — 2) s. M. occipitofrontalis. — 3) s. orbicularis oculi s. sphineter palpebrarum. —
 s. externum s. M. orbitalis s. orbitalis et malaris. — 5) s. internum s. M. palpebralis superior et inferior. —

vergirend in die Wangenhaut ein. Die ringförmig-elliptisch angeordneten Bündel des ganzen Muskels kehren in Wahrheit nicht in sich selbst zurück. sondern durchflechten sich mit benachbarten oder endigen zwischen solchen. -- Der Muskel schliesst die Augenlidspalte; befördert den Eintritt der Thränenflüssigkeit in die Thränenkanälchen (resp. den Thränennasengang); bei starker Contraction runzelt er die Haut der Augenlider und übt gelinden Druck auf den Auganfel aus.

Die von der Pars orbitalis tangential abweichenden und nach unten convergirenden Fasern werden als M. malaris bezeichnet. Die lateralen derselben helfen zum Theil den M. zygomaticus minor constituiren. Die medialen bildete Lesshaft ¹) vom Lig, palpebrale mediale entspringend ab, und unterschied daselbst entspringende, aber nach oben in die Stirnhaut einstrahlende Fasern als M. depressor supercilië. Auch an der Pars palpebralis hat man mehrere Abtheilungen unterschieden. Am freien Rande der Lider hinter dem Tarsus in der Conjunctiva sich verlierende Muskelfasern des Stratum palpebrale bezeichnete Molls 18 M. subtarsalis. Sebon Riolan ³) trennte die mehr geraden Fasern an der vorderen Fläche der Tarsi nahe deren freiem Rande oder das Stratum eillare als M. eiltaris. Wimpermuskel, ab. Diejenigen Muskelfasern, welche bogenförmig den oberen Rand des oberen Tarsus und den unteren Rand des unteren Tarsus umsäumen, bezeichnete Henke ³) als Portio superior und inferior des sog. M. lacrymalis anterior. — Dem M. orbicularis palpebrarum werden seit Fabricius ab Aquapendente ⁵) der M. corrugator supercilii und seit Theile ⁶) der Naertymalis (s. Auge) von Manchen zugerechnet, trotz deren abweichenden Insertionen und Functionen.

M. corrugator supercilii, Augenbrauenrunzler (Fig. 69. Nr. 1); länglich dreieckig oder viereckig und platt, liegt auf dem medialen Ende des Arcus superciliaris, vom M. frontalis bedeckt; entspringt von der Glabella; geht



Abgelöste Muskeln und Haut der linken Gesichtshälfte mit Nerven, von hin ten, die innere mediale Fläche der Nasenhaut rückwärts gewendet. V. b. 1 M. corrugator supercilli, an seinem Ursprange abgeschnitten. 4 A. angularis. 6 Linker Nasenflügel 7 Oberlippe. 8 M. risorius, abgeschnitten. 9 M. zygomatiens minor. 12 M. orbielustie palpebrarum.

lateralwärts, und zwischen den Mm. frontalis und orbicularis palpebrarum, mit welchen er zusammenhängt, in die Haut der Augenbraue über. Runzelt die Augenbraue und Stirn mit verticalen Längsfalten, zieht die Augenbraue etwas herab.

Ueber die Muskeln in der Augenhöhle (8 Paare) s. die Beschreibung des Auges in der Splanchnologie.

M. orbicularis oris 7), Ring- oder Schliessmuskel des Mundes (Fig. 68. S. 164), umgibt als ein unpaarer länglicher breiter Ring die Mundspalte, und liegt zwischen der äusseren und inneren Hautplatte der Lippen, mit der ersteren sehr genau verbunden. Seine innere tiefere Lage besteht aus regelmässig und in concentrischen Ellipsen verlaufenden Fasern, und ist durch vier kleine Muskelbündel, Mm. incisivi superiores et inferiores, an die Juga alveolaria der zweiten Schneidezähne beider Seiten geheftet. Die Fasern der äusseren oberflächlichen Lage verschlingen sich vielfach mit den Enden der von allen Seiten her zur Mundspalte laufenden Muskeln, verlaufen zum Theil vertical oder sagittal und strahlen

Archiv für Anatomie und Physiologie. 1888. Taf. VIII B. — 2) Bijdragen iot der Anatomie der oogleden, 1857. — 3) Encheiridion anatomieum. 1649. Anthropographia. Lib. V. Cap. 10. — 4) Archiv für Ophthadmologie. 1858. Bd. IV. Abth. 2. S. 70. — 5) De visione etc. 1600. P. III. cap. 14. — 6) Soemmetring, Vorm Bau des menschlichen Körpers, Bd. III. 1841. S 29. — 7) a sphinter oris.

in die Haut aus. Er schliesst den Mund, spitzt ihn zu durch verhältnissmässig stärkere Contraction der an den Mundwinkeln liegenden Fasern: vermittelst der Mm. incisivi drückt er die Lippen an die Zähne.

Theile I) u. A. halten die Mm. incisivi für Fasern des M. levator menti resp. depressor alae nasi. Indessen gehen die wirklichen Mm. incisivi in die imere, unmittelbar an die Schleinhaut angrenzende Lage des M. orbicularis oris über. Auch sind die Mm. incisivi inferiores fleischig, während der M. levator menti meist sehnig entspringt: die superiores sind bald stärker, bald schwächer als die inferiores; beide können fehlen oder den Ursprugfasern der genannten Muskeln sich dicht anlegen. — Von den Juga alveolaria der oberen resp. unteren Eckzähne entspringende und lateralwärts zum Mundwinkel verlaufende Faserzüge (Mm. incisivi, Henle, 1858) sind schwächer als die übrigen. — Theile bestritt ferner irrthümlich die Trennung des Muskels in zwei Lagen. Die Faserung ist eine ausserordentlich complicite und keineswegs gehen die Muskelbündel der Ober- und Unterlippe ringförmig in einander über. Ersteres hat darin seinen Grund, dass so viele andere Gesichtsmuskeln radiär gerichtet in den M. orbicularis oris einstrahlen und hieraus erklären sich Differenzen verschiedener Beobachter. Arnold (1844) unterschied (wie früher Bichat 2) die in den Lippen verlaufenden centralen von den peripherischen Fasern als Pars interna s. marginalis s. labialis s. Asphincter oris internus und Pars externa s. facialis s. M. sphincter oris externus. Erstere sollen nach H. Meyer (1856) in der Weise vom M. buccinator, die der Oberlippe aus den oberen Fasern des M. buccinator, die der Oberlippe aus den oberen Fasern des M. buccinator, die der Oberlippe aus den oberen Fasern des M. buccinator, die der Oberlippe aus den oberen Fasern des M. buccinator, die der Oberlippe aus den oberen Fasern des M. buccinator, die der Oberlippe aus den oberen Fasern des M. buccinator, die der Oberlippe aus den unteren beroten sich und depressor anguli oris in die Lippen bis zur Medianlinie verfolgt würden. Die Pepressorfasern gehen in die Oberlippe (sog. M. circumflexus labii superioris), die Levatorfasern in die Unterlippe (sog. M. circumflexus labii inferioris) üb

M. levator labü superioris alaeque nasi 5), Aufheber der Oberlippe und des Nasenflügels (Fig. 68. s. Nr. 1. S. 164), liegt an der Seitenwand der Nase; entspringt schmaler und dicker von der Nasenwurzel, mit dem M. frontalis zusammenhängend; wird im Herabsteigen breiter, und spaltet sich in zwei platte Lagen: die mediale, M. levator alae nasi 6), geht an die Knorpel und die Haut des hinteren Theiles des Nasenflügels; die laterale, M. levator labü superioris minor, an die Haut und das Muskelfleisch der Oberlippe. Zieht die Oberlippe und den Nasenflügel in die Höhe, letzteren auch lateralwärts, wodurch das Nasenloch erweitert wird.

M. compressor nasi⁷), Zusammendrücker der Nase (Fig. 68. S. 164); platt, dreicekig, entspringt von der Superficies facialis oss. maxillaris superioris neben und hinter dem Nasenflügel, steigt gebogen hinter demselben aufwärts und ninmt von ihm noch Fasern auf, und zwar namentlich aus den Mm. levator und depressor alae nasi, mit welchen beiden er verwachsen und von dem ersteren zum Theil bedeckt ist: oft wird er durch ein besonderes aufseigendes Bündel an den Processus nasalis des Oberkieferbeines befestigt (Variet.). Er geht an die Seitenwand der knorpligen Nase oberhalb des Nasenflügels, und erstreckt sich mit einer dünnen Aponeurose bis auf den Rücken der Nase, woselbst er mit dem der anderen Seite zusammenfliesst. Drückt die Nase nieder und oberhalb der Nasenflügel zusammen.

M. pyramidalis nasi⁸), Pyramidenmuskel der Nase, ein dünner, von der Nasenwurzel bis zur Mitte des Nasenrückens herabsteigender Muskel; ent-

^{**1)} Seemmerring, Yom Bau des menschlichen Körpers, Bd. III. 1811. S. 41 u. 60. — 2) Traité d'anatomie entertipure 1801. — 3) Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschleite. Bd. I. 1876. S. 107. — 4) Sog. Ligsment der Lippencommissur; — 5) s. pyramidalis s. Caput angulare m. quadrati iboli superioris. — 6) s. levator electrorium mojor s. posterior. — 7) s. compressor narium mojor s. triangularis nasi, s. Portio lateralis m. nasalis. — **1. pyrocrus s. dorsalis narium. Nasenzack des M. epicaranius frontiles.



springt von der Nasenwurzel, geht in die Nasenhaut über, und zieht diese in die Höhe. Ist meistens mit den Mm. frontalis und compressor nasi verwachsen (daher oft als ein Theil des ersteren beschrieben); häufig fehlt er. Nicht selten setzt er sich mit einem verhältnissmässig starken, schräg absteigenden Bündel (welches nicht mit dem von ihm bedeckten M. compressor nasi zu verwechseln ist) bis an den Nasenflügel fort.

M. depressor alae nasi 1), Niederzieher des Nasenflügels; platt, länglich, viereckig, vom M. orbicularis oris und M. levator labii superioris alaeque nasi bedeckt; mit dem über ihm liegenden M. compressor nasi verwachsen; entspringt vom Jugum alveolare des Eckzahnes, geht gekrümmt aufwärts und medianwärts an Haut und Knorpel des hinteren Theiles des Nasenflügels und an den hinteren Theil des Septum mobile; zieht diese herab und verengert das Nasenloch in querer Richtung.

M. depressor septi mobilis navium 2), Niederzieher der Nasenscheidewand; platt und dreieckig, geht aus der oberflächlichen Lage des M. orbicularis ons in der Oberlippe hervor, und steigt medianwärts in die Höhe zum unteren Rande der Nasenscheidewand: zieht diese und die Nasenspitze herab, verkürzt das Nasenloch.

Der Muskel ist von demjenigen der anderen Körperhälfte durch einen Zwischenraum

getrennt und es fällt daher auf, dass Henle (1858) ihn unpaar nennt.

M. levator labii superioris major 3), eigener Aufheber der Oberlippe (Fig. 68. Nr. 1. S. 164); platt und ungleich viereckig, oben breiter als unten: entspringt vom ganzen Margo infraorbitalis, woselbst er von der äusseren Lage des M. orbicularis palpebrarum bedeckt wird; steigt sodann herab, indem er vom lateralen Rande des M. levator labii superioris minor zum Theil bedeckt wird; und verliert sich in den M. orbicularis oris und an die Haut der Oberlippe: zieht diese in die Höhe.

M. zygomaticus minor 4), kleiner Jochbeinmuskel: ein dünner, länglich rundlicher Muskel, liegt lateralwärts neben dem vorigen; entspringt von der Superficies facialis ossis zygomatici und von den Fasern des unteren Randedes M. orbicularis palpebrarum (Fig. 68. S. 164), und steigt zur Haut der Oberlippe und zum M. orbicularis oris herab. Hebt die Oberlippe.

Die Muskelbündel, welche vom unteren lateralen Rand des M. orbicularis palpebrarum ausgehen und sich an den M. zygomaticus minor auschliessen, hat Henle 5) als Theil der Parorbitalis des M. orbicularis palpebrarum, resp. des M. malaris (S. 166) bezeichnet, und die Min. zygomaticus minor, levator labii superioris major und levator labii superioris alacque past unter dem Namen des M. quadratus labii superioris s. quadratus superior vereinigt. De genannten drei Muskeln sind sämmtlich unter einander nach Ursprung, Insertion und Wirkung durchaus verschieden. Sie können folglich nicht einem einzigen Muskel gleichgesetzt werden.

M. zygomaticus major, grosser Jochbeinmuskel (Fig. 68. S. 164); länglich rund, ist stärker als der vorige und liegt weiter lateralwärts; entspringt von der äusseren Fläche des Jochbeines, vom M. orbicularis palpebrarum bedeckt: steigt schräg medianwärts zum Mundwinkel herab, woselbst er mit dem M. orbicularis oris und den Mm. levator und depressor anguli oris sich ver-Zieht den Mundwinkel schräg lateralwärts in die Höhe.

M. levator anguli oris6), Aufheber des Mundwinkels (Fig. 68. Nr. 2. S. 164): platt länglich, entspringt aus der Fossa maxillaris, wird von den Mm. zygomatici und levator labii superioris major bedeckt, steigt senkrecht zum Mund-

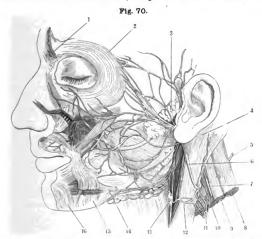
¹⁾ s. myrtiformis s. dilatator navium proprius s. posterior z. Theil - s. lateralis masi s. Portio medialis m marakis -2) s. nasalis labii superioris s. nasolabialis. -3) s. proprius s. Capul infraorbitale m. quadrati labii superioris -1) s. Caput zygomaticum m. quadrati labii superioris. — 5) Muskellehre, 1858. S. 147. — 6) s. levator labiorum communis a caninus a. triangularis superior a. angularis oris superior.

winkel berab, woselbst er in den M. orbicularis oris sich verliert. Zieht den

Mundwinkel gerade in die Höhe.

M. risorius¹), Lachmuskel (Fig. 68. S. 164. — Fig. 69. Nr. 8. S. 166. — Fig. 70. Nr. 14); platt, dünn, dreieckig; ist eine selbständig gewordene und zugleich die längste der Zacken des Platysma, welche über die Basis maxillae inferioris in das Gesicht hinaufsteigen: ist aber mit seinem unteren breiteren Rande an die Basis maxillae inferioris zwischen den Mm. masseter und depressor anguli oris — und mit seinem lateralen Rande an die Fascia parotideomasseterica geheftet; steigt schräg, resp. mit seinen oberen Fasern mehr horizontal, zum Mundwinkel hinauf, und verliert sich zugespitzt in der Haut desselben: zieht ihn lateralwärts und bringt das Grübchen neben demselben beim Lachen hervor.

M. depressor anguli oris²), Herabzieher des Mundwinkels (Fig. 68. Nr. 3. S. 164. — Fig. 70. Nr. 15); platt und dreieckig; entspringt breit von der Basis und äusseren Fläche des Unterkiefers; steigt, das Foramen mentale bedeckend,



Linke Gesichtshältte mit Nervenverzweigungen und einigen Gesichtsnuskein. 2 M orbicularis palpebrarum. Zwischen demselben und dem Nasenflügel erstreckt sich der M. levator labit superioris major zur Obertippe. (Derselbe ist durchschnitten, um in der Tiefe die Nervenzweige des N. infra-orbitalis zu zeigen.) Am Mundwinkel fliessen Pasern der Mm. orbicularis oris, zygomatieus major, depræssor anguli oris (15) zusammen. 4 Insertion des M. quadrigeminus capitis s. sternocieldomastoideus an den Processus mastoideus und dabinter an die Linea semicularis superior oss, oecipitis. 8 M. spienius capitis. 9 M. spienius cervicis. 10 M. levator scapulae. 14 M. risorius, abgeschnitten. 15 M. dopræssor anguli oris, gespatien, um Nerven in der Tiefe zu zeigen (s. Neurol.). 16 M. depræssor iabit inferioris.

aufwärts bis zum Mundwinkel, woselbst er, schmaler und dicker geworden, mit den Fasern des M. orbicularis oris, der Mm. risorius, levator anguli oris und zygomaticus major sich vermischt. Zieht den Mundwinkel herab.

s. risorius Sandorini. — 2) pyramidalis menti s. triangularis inferior s. triangularis menti s. angularis oru inferior.

M. depressor labii inferioris 1) (Fig. 70. Nr. 16. S. 169. — Fig. 77. Nr. 34. S. 180), Herabzieher der Unterlippe: platt, dünn, von rhombischer Gestalt: sein hinterer Theil wird vom vorigen bedeckt: entspringt von der Basis maxillae inferioris, zwischen der Protuberantia mentalis und dem Foramen mentale; steigt schräg medianwärts und nach vorn herauf, und vereinigt sich mit dem M. orbicularis oris in der Unterlippe; seine obere mediale Ecke reicht über die Medianlinie des Kinnes hinüber, und kreuzt und vermischt sich mit derselben Ecke des Muskels der anderen Seite. Zieht die Unterlippe herab.

M. levator menti²), Aufheber des Kinnes, kurz, dick und kegelförmig; entspringt, von dem vorigen bedeckt, vom Jugum alveolare des unteren Eckzahnes, läuft medianwärts in dem Raume zwischen den beiden Mm. depressores labii inferioris zum Kinn herab, fliesst hier mit dem der anderen Seite vermittelst bogenförmiger Fasern zusammen, und geht in die Haut des Kinnes über, welche er aufhebt und runzelt.

Sein Ursprung reicht häufig bis zum Foramen mentale, doch sind diese Fasern nur kurz, werden bald sehnig, hängen nach unten mit dem Periost zusammen (*M. anomalus menti*), und ihre Wirkung ist analog dem aufsteigenden Bündel (Variet.) des M. compressor nasi (S. 167).

Fascia buccalis, die Fascie der Backengegend, ist eine dünne fibröse, in zwei Blätter gespaltene Fascie, welche an der Seite des Gesichtes über die oberflächlichen und tiefen Muskeln ausgebreitet ist. Ihr oberflächliches Blatt, Fascia parotideomasseterica 3), bedeckt die Ohrspeicheldrüse (Gl. parotis) und den M. masseter; hängt oberwärts am Arcus zygomaticus mit der Fascia temporalis zusammen, hinterwärts mit den sehnigen und knorpligen Theilen des äusseren Ohres, und unterwärts an der Basis und dem Augulus maxillae inferioris mit dem oberflächlichen Blatt der Fascia cervicalis: vorn biegt sie sich über den vorderen Rand des M. masseter medianwärts, wickelt den Ductus parotideus ein, und vereinigt sich mit dem vorderen Theile des tiefen Blattes. — Das tiefe Blatt, Fascia buccopharyngea 4), wird von den Mm. masseter und pterygoideus internus bedeckt; ihr mittlerer Theil ist zwischen Hamulus pterygoideus und den hinteren Enden der Limbi alveolares, hinter den letzten Backenzähnen des Ober- und Unterkiefers, ausgespannt (s. M. buccinator). Ihr vorderer Theil überzieht sehr genau die äussere Fläche des M. buccinator, woselbst eine fettreiche 5) Grube 6) zwischen letzterem und dem vorderen Rande des M. masseter gelegen ist; fliesst mit der Fascia parotideomasseterica zusammen, und verliert sich sehr verdünnt im Mundwinkel: mit ihrem hinteren stärkeren und mehr fibrösen Theile geht sie an der medialen Fläche des M. pterygoideus internus, woselbst sie durch das Lig. stylomaxillare (S. 51) verstärkt wird, über die Seitenwand des Pharynx bis zur hinteren Wand desselben; verbindet sich oberwärts mit dem M. tensor veli palatini, durch welchen sie angespannt werden kann: und erstreckt sich oberwärts bis zur Tuba Eustachii und der Wurzel des Processus styloideus: unterwärts und nach hinten fliesst sie mit dem tiefen Blatt der Fascia cervicalis zusammen. Sie hilft die Seitenwand der Mundhöhle und des Pharynx bilden.

M. buccinator 7), Backen- oder Trompetermuskel (Fig. 81. Nr. 46. S. 184); platt, ziemlich dünn, länglich viereckig, liegt zwischen dem Ober- und Unterkiefer in der Richtung von hinten nach vorn: sein vorderer Theil neben dem Mundwinkel liegt oberflächlicher, von den Min. levator anguli oris, zygomaticus major, risorius und depressor anguli oris bedeckt: sein hinterer Theil aber

s, quadratus menti s, quadratus inferior s, mentolabialis.
 s, mentalis s, levator labii inferioris.
 s, parotidea.
 s, buccinatoria.
 s, buccinatorius.

tiefer, vom M. masseter und einem dicken Fettklumpen 1) verdeckt. Mit seinem hinteren Rande entspringt er von der Fascia buccopharyngea (vom sog. liig. pterygomaxillare s. pterygomandibulare) zwischen Hamulus pterygoideus und dem hinteren Ende des Limbus alveolaris des Unterkiefers von der sog. Crista buccinatoria (Variet, der Maxilla inferior); mit dem oberen Rande von der Aussenfläche des Processus alveolaris des Oberkieferbeines, mit seinem unteren Rande von der Linea obliqua externa maxillae inferioris: der vordere Rand geht in den M. orbicularis oris und die übrigen am Mundwinkel endigenden Muskeln über. Seine äussere Fläche wird von der Fascia buccalis, seine innere Fläche von der Mundschleimhaut überzogen; etwas vor und oberhalb seines Mittelpunktes, neben dem dritten oberen Backenzahn, enthält er eine Spalte zum Durchgange des Ductus parotideus. Er zieht den Mund-winkel stark lateralwärts: bei gänzlicher oder theilweiser Schliessung der Mundspalte aber drückt er die Backen an die Zahnreihen, verengert dadurch die Mundhöhle, und wirkt auf solche Weise beim Kauen, Schlingen, Spitzen des Mundes, Pfeifen, Ausspeien, Ausspritzen. Beim Blasen regulirt die Spannung seiner Fasern das Ausströmen der Luft. - S. auch M. constrictor pharyngis superior.

Nach Soemmerring 2) haben viele Autoren [H. Meyer, 1856; Henle, 1858; Langer, 1865; Aeby, 1871; Henke 3) u. A.], aber auf unter sich sehr verschiedene Weise den Versuch ge-macht, die von der alten präparirenden Anatomie überkommene Systematik der Gesichtsmuskeln zu vereinfachen oder mehr gedächtnissgerecht darzustellen. Indessen bleibt die Schwierigkeit einer gründlichen Erlernung der Anatomie unter allen Umständen dieselbe und wird durch Schemata nicht erleichtert, die höchstens für den vortragenden Docenten von Nutzen sind. Und was speciell die Gesichtsmuskeln anlangt, welche weder vom vergleichend-anatomischen, noch vom praktisch-chirurgischen oder medicinischen Standpunkt besonderes Interesse erwecken, so dürfte es ein Irrthum sein, zu glauben, es könne das aus-drucksvolle Mienenspiel des menschlichen Antlitzes jemals wissenschaftlich verständlich werden, wenn nicht vorher jeder einzelne Muskelfaserzug in Beziehung auf Herkunft. Dimensionen, constantes Vorkommen. Nervenverlauf etc. auf's Genaueste studirt resp. beschrieben worden ist. Nur auf solcher Basis vermag die Physiologie weiter zu untersuchen.

Fascia temporalis 4), die Schläfenfascie, ist sehr stark, fibrös, aus einem oberflächlichen und tiefen Blatt gebildet, welche nur von Bindegewebe, Fett und Gefüssen getrennt werden. Sie ist zwischen dem Arcus zygomaticus, dem Processus zygomaticus ossis frontis und der Linea temporalis oss. frontis, sowie der Linea temporalis superior des Seitenwandbeines des Schädels ausgespannt, hängt an den letzteren mit der Galea aponeurotica zusammen, und verschliesst die Schläfengrube nach aussen vollständig.

Ohrmuskeln.

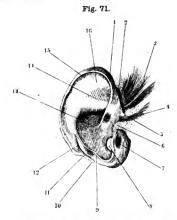
M. auricularis superior 5), oberer oder Aufhebemuskel des Ohres (Fig. 68. S. 164. — Fig. 71. Nr. 3. S. 172), ein dünner platter Muskel, mit bogenförmigem oberen Rande: ist oberwärts breiter und dünner, unterwärts schmaler und dicker. Er liegt oberhalb des Ohres auf der Fascia temporalis, entspringt von dieser und der Linea temporalis superior, und heftet sich mit einer kurzen Sehne an die obere vordere (der Fossa triquetra entsprechende) Wölbung der hinteren Fläche des Ohrknorpels. Zieht das Ohr in die Höhe und nach vorn.

M. auricularis anticus 6), vorderer Ohrmuskel oder Anzieher des Ohres (Fig. 71. Nr. 4. S. 172); ein kleiner plattlänglicher Muskel, liegt über dem Arcus

In der Cavitas buccalis (S. 170. Anm. 6), — 2) Vom Bau des menschlichen Körpers. Bd. 111, 1791. S. 44. — J Zeitschrift für Anstomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. I. 1876. S. 107. - 4) s. Aponeurosis temporalis. -5) s. attollens auriculae. — 6) s. attrahens auriculae s. temporalis superficialis s. epicranius temporalis.

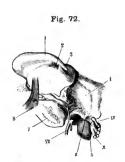


zygomaticus und unter dem vorigen: entspringt von der Fascia temporalis, und geht rückwärts zum vorderen Ende des Helix. Zieht das Ohr nach vorn.



Rechler Ohrknorpel nebst Muskein von aussen. V. 2₃.

I Helix. 3 M. auricularis superior. I M. auricularis anticus. δ Spina heiicis. II Fossa triquetra.



Rechies Os temporum von unien, der Ohrknorpel nach vorn geschlagen. V. V_2 . I Scapha. J Fossa mandibularis oss. temporum. 7 Processus massoideus. 8 Mm. auriculares positici, weiche oberhalb des binteren Endes des Processus mastoideus entspringen und sich an die Concha inserfren.

Mm. auriculares postici ¹), hintere Ohrmuskeln (Fig. 72. Nr. 8), zwei bis drei kleine längliche Muskeln, hinter dem Ohre; entspringen von der äusseren Fläche der Pars mastoidea oss. temporum, nahe oberhalb des Processus mastoideus, laufen horizontal nach vorn, und heften sich an der hinteren Fläche des Ohres an die der Concha entsprechende Wölbung. Ziehen das Ohr rückwärts, vertiefen die Concha.

Ueber die eigenen Muskeln des Ohrknorpels und der Gehörknöchelchen

(8 Paare) s. Ohr.

Der M. auricularis antieus wird von Cruveilhier ²) als vordere Zacke des M. auricularis superior, von Sappey ³) als unteres Bündel eines M. temporalis supericialis bezeichnet. Nach Arnold ⁴) setzt sich der M. auricularis, antieus, nach Heule ⁵) die vorderste Zacke des M. auricularis superior an die Spina helieis. Diese Zacke und jener Muskel sind aber keineswegs identisch, wie Henle anzunehmen scheint. — M. auricularis antieus profundus nennt Cruveilhier einen als constant betrachteten Muskel, der vom Areus zygomaticus zum Tragusgeht. In Wahrheit ist jedoch diese Insertion ein Kunstproduct des Präparirens. — Zusammenwirkend erweitern die Mm. auriculares den äusseren Gehörgang.

Kaumuskeln.

M. temporalis⁶), Schläfenmuskel (Fig. 77. Nr. 8. S. 180), ist platt, aber stark, in seinem oberen von einem bogenförmigen Rande umgebenen Theile breiter und dünner, unterwärts schmaler und dicker. Liegt am Planum

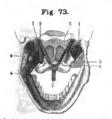
s. retrahentes auriculae. Rückwärtszleher. — 2) Traité d'anatomie descriptive. 1871. T. I. S. 606. —
 Traité d'anatomie descriptive. 1889. T. II. S. 91. — 4) Handbuch der Anatomie des Menschen. Bd. I. 1811.
 S. 634. — 5) Muskellehre. 1871. S. 145. — 6) s. crotophites.

temporale und in der Schläfengrube, von der Fascia temporalis und dem Arcus zygomaticus bedeckt. Entspringt von der Linea temporalis inferior, dem Planum temporale, der medialen und vorderen Wand der Fossa temporalis, und von der inneren Fläche der Fascia temporalis: die Fasern laufen convergirend herab, und vereinigen sich in einer kurzen starken Sehne, welche an den Processus coronoideus maxillae inferioris, namentlich an dessen Innenfläche sich heftet, denselben aber beinahe vollständig umgibt, und an dessen vorderem Rande bis zum Ende der Linea obliqua externa hinabreicht. Er zieht den Unterkiefer herauf, nähert ihn dem Oberkiefer, wirkt beim Beissen und Kanen.

Die Insertion des M. temporalis reicht an der Innenfläche, und besonders am vorderen Rande des Processus coronoideus weiter hinab als an der Aussenfläche (was für die Resection des Unterkiefers von Interesse ist).

M. masseter, Kaumuskel (Fig. 81. Nr. 47. S. 184), ist länglich viereckig, kurz, dick und sehr stark; liegt vor dem Ohre zwischen Arcus zygomaticus und Unterkiefer, hinten von der Gl. parotis, unten vom oberen Rande des Platysma, übrigens von der Fascia parotideomasseterica bedeckt. Er besteht aus zwei Schichten oder Portionen, welche beide vom Jochbogen entspringen, und zwischen welchen zuweilen ein kleiner Schleimbeutel liegt (Variet.). Die äussere längere und breitere Schicht entspringt vom unteren Rande des vorderen und mittleren Theiles des Arcus zygomaticus mit Sehnenbündeln, welche sich zackenförmig weit nach unten in den fleischigen Bauch erstrecken: läuft abwärts und etwas rückwärts, und heftet sich sehnig an die laterale Fläche des Ramus, den hinteren Theil der Basis, und den Angulus maxillae inferioris. Die innere kürzere Schicht kommt vom hinteren Theile des unteren Randes und der inneren Fläche des Arcus zygomaticus, läuft abwärts und etwas vorwärts und heftet sich, theils sehnig, theils fleischig an die laterale Fläche des Ramus maxillae inferioris, unter der Incisura maxillae inferioris, und oberhalb der äusseren Schicht, welche die untere Hälfte der inneren verdeckt. Zieht den Unterkiefer in die Höhe, und zwar vermittelst der äusseren Schicht zugleich etwas nach vorn, vermittelst der inneren zugleich etwas nach hinten.

M. pterygoideus internus s. major, innerer Flügelmuskel (Fig. 73. Nr. 8); länglich viereckig, dick und stark, jedoch schwächer als der M. masseter.

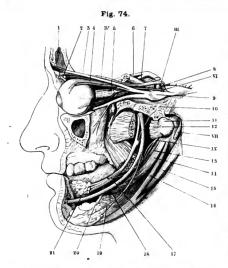


Anaicht des Unterkiefers u. s. w. (a, Gaumen) von hinten. V. 1/4. 3 Rechte Choane. 4 M. pierygoideus externus. 5 Lamina lateralis des Processus pterygoideus. 5 M pterygoideus internus. 9 Lig. maxillare medial.

stark, jedoch schwacher als der M. masseter. Liegt an der medialen Seite des Ramus maxillae inferioris, entspringt mit Muskel- und Sehnenfasern aus der ganzen Fossa pterygoidea, steigt schräg von oben nach unten, lateralwärts, sowie etwas nach hinten herab; und heftet sich, mit starken Sehnenbündeln durchwachsen, an die mediale Fläche des Ramus maxillae inferioris, nach oben bis zum Foramen maxillare inferius, nach unten und hinten bis zur Basis und zum Angulus dieses Knochen hin. Beide Mm. pterygoidei interni ziehen den Unterkiefer in die Höhe und nach vorn, einer allein nach der entgegengesetzten Seite hin.

M. plerygoideus externus s. minor, äusserer Flügelmuskel: kegelförmig, kleiner als der vorige und grösstentheils fleischig; liegt vor dem oberen Theile des M. pterygoideus internus in der Richtung von vorn nach hinten und zugleich lateral-





Linke Gesichtshälfte nach Eutfernung des Unterkiefers u. s. w. mit präparirten Nerven (N. trigeminus). V. 1/2. Der Augapfel etwas medianwärts gewendet, unterhalb desselben der Sinus maxillaris eröffnet. 1 Sinus frontalis, eröffnet. 2 Sehne des M. obliquus oculi superior, die Trochlea passirend. 4 M. levator palpebrae superioris, dicht unterhalb und parallel demselben verläuft der M. rectus superior. Der M. rectus externus ist nahe seinem Ursprunge und seiner Insertion kurz abgeschnitten. Unter der letzteren ist der M. obliquus inferior sichtbar. // Processus condyloideus der weggenommenen Unterkieferhälfte. 12 M. pterygoideus externus, durchgeschnitten, nm den N. maxillaris inferior nebst der Chorda zu zeigen. Unter dem vorderen Rest erscheint die obere Hälfte des ebenfalls abgeschnittenen M. pterygoldeus internus. 13 M. stylopharyngeus. 14 M. styloglossus, 15 Hinterer Bauch des M. digastricus, welcher den M. stylohyoidens durchbohrt, 16 M. stylohyoidens.

Fig. 75.

Linkes Kiefergelenk in Oeffnungsstellung. V. 1/2. I Fossa mandibularis oss. temporum. 2 Processus mastoideus. 3 Ramus maxillae inferioris am Uebergange in das Collum proc, condyloidei auf dem verticalen Durchschultt. 4 M. pterygoldeus externus, dessen oberste Fasern sich an den Meniscus interarticularis inscriren. 6 Meniscus interarticularis.

wärts, und kreuzt sich in schräger Richtung mit diesem Muskel; füllt grossentheils die Fossa sphenomaxillaris aus. Entspringt breit und oft mit einer unteren 1) und oberen 2) getrennten Portion von der lateralen Fläche der Lamina

lateralis proc. pterygoidei, vom Processus pyramidalis oss. palatini und dem Tuber maxillare, von der Crista und der unteren Fläche der Lamina triangularis der Ala magna oss. sphenoidei, und inserirt sich (Fig. 74. Nr. 12. — Fig. 75. Nr. 4) in der Fovea proc. condyloidei des Unterkiefers; einige Fasern der oberen Portion auch an die Bandscheibe des Kiefergelenkes (Fig. 75). Diese Fasern rotiren den Meniscus am Tuberculum articulare (S. 51). Beide Mm. pterygoidei externi zusammen ziehen den Unterkiefer nach vorn, einer ällein nach vorn und nach der entgegengesetzten Seite. Zusammenwirkend drehen die Mm. pterygoidei internus und externus jeder Seite den entgegengesetzten Processus condyloideus um eine verticale Axe.

Die Muskeln der Regio submaxillaris und subauricularis s. bei den Halsmuskeln: die der Zunge und des Gaumens (8 Paare, 1 unpaarer), bei der Beschreibung der Mundhöhle.

¹⁾ Gaumenflügelkopf. - 2) Oberer Kopf.

Muskeln an der vorderen und den lateralen Seitenflächen des Halses.

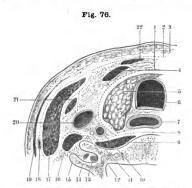
Sie zerfallen in eine oberflächliche und eine tiefe Schicht. Erstere liegt theils oberhalb des Zungenbeines in der Regio submaxillaris und subauricularis; theils unterhalb des Zungenbeines, zwischen diesem und dem Brustbein und den Knochen des Schultergürtels, vor dem Kehlkopfe, dem Pharynx, der Trachea und dem Oesophagus. Sie enthält auf jeder Seite zunächst unter den allgemeinen Bedeckungen (Fig. 76. Nr. 3. S. 176) das Platysma, und unter diesem den M. quadrigeminus capitis s. sternocleidomastoideus: beide bedecken einen grossen Theil der übrigen Halsmuskeln. Oberhalb des Zungenbeines, zwischen diesem und dem Unterkiefer und der Basis cranii, finden sich die Mm. digastricus, stylohyoideus, mylohyoideus und geniohyoideus, und ein grosser Theil der eigenen Muskeln der Zunge und des Pharynx. Unterhalb des Zungenbeines, zwischen diesem, dem Thorax und der Schulter, liegen die sog. Zungenbeinmuskeln: Mm. sternolyoideus, sternothyreoideus, thyreohyoideus und omohyoideus; ausserdem die besonderen Muskeln des Kehlkopfes zwischen den einzelnen Knorpeln desselben, und die in den Wänden des unteren Theiles des Schlundkopfes befindlichen Muskeln. - Die tiefe Schicht der Halsmuskeln liegt, von der oberflächlichen Schicht, dem Kehlkopf, dem Pharynx, der Trachea und dem Oesophagus bedeckt, genau an der vorderen und lateralen Seitenfläche der Wirbelsäule, lässt aber die Mitte des Lig. longitudinale anterius unbedeckt, und ist an die Wirbel, an die Basis cranii und an die obersten Rippen geheftet: sie enthält die Mm. rectus capitis anticus major und minor, longus colli, und scalenus anticus, medius und posticus,

Zwischen den Halsmuskeln zeigen sich auf jeder Seite zwei tiefere Muskelgruben. Die obere derselben, Trigonum cervicale 1) genannt, ist dreieckig mit nach unten gerichteter Spitze: sie wird oberwärts vom hinteren Bauche des M. digastricus (Fig. 81. Nr. 16. S. 184), vorn von dem oberen Bauche des M. omohyoidens (Fig. 77. Nr. 27. S. 180), hinten von dem vorderen Rande des M. quadrigeminus capitis begrenzt; und ihr Boden vom Kehlkopf, Pharynx und den Mm. rectus capitis anticus major und longus colli gebildet. Die untere Grube, Fossa supraclavicularis 2), liegt weiter nach hinten und unten, ist gleichfalls dreieckig, aber geräumiger und tiefer, wird indessen nach oben flacher: unterwärts wird sie von der Clavicula, vorn vom hinteren Rande des M. quadrigeminus capitis (Fig. 77. Nr. 25. S. 180), hinten vom vorderen Rande des M. cucullaris begrenzt; und ihr Boden von der ersten Rippe, den Mm. scaleni, weiter nach oben auch von den Mm. levator scapulae und splenius cervicis gebildet. Am mittleren unteren Theile der Vorderfläche des Halses zeigt sich eine dritte, unpaare, nach unten schmalere und tiefere Grube, Fossa suprasternalis 3), welche seitwärts von den vorderen Rändern beider Mm. quadrigemini capitis, unterwärts von dem Ligamentum interclaviculare, rückwärts von den Mm. sternohyoidei und sternothyreoidei begrenzt wird.

Fascia cervicalis⁴). Die Halsmuskeln werden nicht allein von einer schwach entwickelten Fascia superficialis überzogen, sondern noch genauer

s. Trigonum caroticum superius s. Fossa triangularis colli s. Fosca carotidea, Carotidenfurche. — 2) s. Trigonum caroticum inferius s. Trigonum cervicale inferius. — 3) s. Jugulum s. Fossa jugularis (colli). — 4) s. colli.

von einer eigenen bindegewebig-fibrösen Muskelbinde, Fascia cervicalis, umhüllt, welche am unteren Theile des Halses stärker, und an den meiste Stellen in ein oberflächliches und ein tiefes Blatt gespalten ist. Diese Blätter sind am Zungenbein und am Larynx mit einander verwachsen, an anderen Stellen wiederum mehrfach gespalten, und bilden durch diese Anordnung um einzelne Muskeln vollständige Scheiden. Auf dem oberflüchlichen Blatte 1 (Fig. 76. Nr. 2) liegt das Platysma, an dessen Rändern und innerer Fläche



Fascia cervicaiis der Ilaken Häifte des Haises auf dem Querchnitt, schemalisch. Von oben geschen. N. Gr. I Tiefes Blatt der Fascia cervicalis, gestricheit. 2 Oberflächliches Blatt der Fascia cervicalis, punklirt. 3 Hänt, Unterhautbindegewebe und Fascia superficialis. 4 M. sternothyreoideus. 5 Git. thyreoidea. 6 Luftrübre. 7 Oesophagus. 8 Lig. longitudinale anterius. 9 M. longus colli. 10 A carolis communis. 11 N. vagus. 12 N. sympathicus. 13 A. vertebralis. 14 V. vertebralis interna. 16 Hinterer Höcker des Processus transversus des sechsten Haiswirbeis. 16 M. gudaris externa. 19 Platysma. 20 V. juguiaris communis. 21 Oberer Bauch des M. omohyoideus. 22 M. sternohyoideus.

dieses Blatt sich nach oben über das Trigonum cervicale, über die Mm. digastricus, mylohyoideus, die Glandula submaxillaris und die Basis maxillae inferioris bis in das Gesicht erstreckt, und mit der Fascia parotideomasseterica zusammenfliesst, auch über die Aussenfläche des M. quadrigeminus capitis bis in die Gegend hinter dem Ohre hinaufreicht: weiter unten überzieht es die Mm, sternohyoideus, sternothyreoideus, thyreohyoideus und den oberen Bauch des M. omohyoideus, wickelt den M. quadrigeminus capitis ein: ist zwischen dem hinteren Rande dieses Muskels und dem vorderen Rande des M. cucullaris ausgespannt und bedeckt die Fossa supraclavicularis, und endigt am Lig. interclaviculare und dem oberen Rande des Schlüsselbeines. — Das tiefe Blatt 2) (Fig. 76. Nr. 1) geht oberwärts auf dem Boden des Trigonum cervicale, an der inneren Seite der durch diese Grube laufenden grossen Ge-

fässe, der Mm. digastricus und stylohyoideus und der Gl. submaxillaris, aber unmittelbar an der äusseren Fläche des M. mylohyoideus, bis zur Linea olliqua interna maxillae inferioris hinauf, verbindet sich mit den Ligg, stylomaxillare und stylohyoideum und der Fascia buccopharyngea: unten reicht es bis zur ersten Rippe, überzieht die Mm. scaleni und überhaupt den Boden der Fossa supraclavicularis; wickelt den unteren Bauch des M. omohyoideus ein, an dessen Tendo intermedius es genauer geheftet ist und den es mit dem mittleren Drittheil der Clavicula verbindet; geht an der inneren Seite des M. quadrigeminus capitis nach vorn, spaltet sich hier noch einmal und geht alsdann theils an der inneren Fläche des M. sternothyreoideus, vor der Schilddrüse (Fig. 76. Nr. 5. — Fig. 82. Nr. 10. S. 185) und Luttröhre, bis zur hinteren Fläche des Manubrium sterni und des ersten Rippenknorpels herab, woselbst es mit der Membrana sterni zusammenhängt, die Thymus bekleidet

¹⁾ Fascia superficialis colli. - 2) Mittleres Blatt. Fuscia profunda colli.

und in den Herzbeutel sich verliert: theils überzieht es als sog. Fascia praevertebralis die Mm. rectus capitis anticus major und longus colli, und endigt im Lig. longitudinale anterius der Wirbelsäule.

Das tiefe Blatt enthält häufig einige stärkere Streifen 1), welche vor den Seitenflüchen der Wirbelkörper vom vierten oder fünften Halswirbel bis zum dritten oder fünften Rückenwirbel herabsteigen und theils nach vorn in das Pericardium 2), theils nach hinten an der Trachea und dem rechten Bronchus, sowie den beiden Lungenwurzeln 3) sich verlieren. Von da setzen sich rechterseits Faserzüge 1) zum Rande des Foramen quadrilaterum, linkerseits längs des Pericardium zum Centrum tendineum des Diaphragma fort. Sie werden zusammen als Reste eines embryonalen Ursprunges des Diaphragma von den genannten Wirbeln gedeutet, in derem Höhe es sich ursprünglich bilde.

Als lockeres Bindegewebe tritt die Fascia cervicalis an bestimmten Stellen auf, worst nach Abtrennung der Faserzüge, welche ersteres mit den benachbarten Organen verbinden, eine isolirte Membran hergestellt werden kann. Derartige Stellen zeichnen sich zugleich durch eine grosse Verschiebbarkeit der betreffenden Organe aus, und den Bewegungen derselben verdanken die so zu Stande kommenden, mit lockeren Bindegewebe theilwies auch mit Fettgewebe erfüllten Spalten ihre Beschaffenheit. Man pflegt sie mit besonderen Namen zu beziehnen, wobei natürlich nicht an leere Spalträume zu denken ist. Wohl aber können sie mit Flüssigkeit künstlich erfüllt werden: unter pathologischen Verhältnissen sammelt sich zuweilen Eiter in denselben und senkt sich, dem Gesetz der Schwere folgend, in den Thorax, wo dies die Anheftung der Fascie erlaubt. Die besonderen Räume sind nun:

 Die praeviscerale Spalte ist unpaar, liegt vor der Luftröhre und der Gl. thyreoidea, hinter den Mm. sternohyeideus und sternothyreoideus. Sie verdankt den Bewegungen der ersteren ihre Entstehung, communicirt nach linten mit der folgenden.

 Die retroriscerale Spalle, welche, ebenfalls unpaar, hinter dem Oesophagus, vor den Mm. longus colli und rectus capitis anticus major und dem Lig. longitudinale anterius gelegen ist.

3. Die Gefässspalte (oder Gefässscheide) begleitet die A. earotis communis nnd V. jugularis communis. Beide sind zwischen dem oberflächlichen und tieferen Blatt der Fascia cervicalis eingeschlossen (Fig. 76. Nr. 10 u. 20): letzteres Blatt sendet einen Fortsatz zwischen Vene und Arterie; mit der Vene wird zugleich der N. vagus (Fig. 76. Nr. 11) umhällt. Der N. synpathicus (Fig. 76. Nr. 12) verläuft in der vom tiefen Blatt gebildeten hinteren Wand, der R. descendens n. hypoglossi vor der A. carotis communis und deren Unhfüllung. Die Gefässspalte liegt also ausserhalb des tiefen Blattes; gleichwohl communicirt sie im lockeren Bindegewebe, welches die A. thyreoidea inferior begleitet, mit der retrovisceralen Spalte. Einige beschreiben das die Gefässe von vorn her deckende Bindegewebe als Theil des tiefen Blattes, welches dieselben also mit unschliessen würde; Andere lassen die Gefässe vermöge einer Spaltung des tiefen Blattes gemeinschaftlich umscheidet werden: Beides ist unrichtig und gibt falsche Vorstellungen. — Festere Bindegewebzlüge heften das tiefe Blatt, welches nach innen von der A. carotis communis vorbeigeht, neben dem lateralen Rande des M. scalenus anticus an die vorderen Höcker der Processus transversi der betreffenden Halswirbel.

4. Die Subquadrigeminalspalte liegt in dem lockeren Bindegewebe des oberflächlichen Blattes, soweit es die untere Hälfte der Innenfläche des M. quadrigeminus capitis begleitet. Die Spalte communiciett unter der Clavicula mit dem Bindegewebe der Achselhöhle, welches die V. axillaris und die Nerven des Plexus brachialis unhüllt.

5. Die Suprasternalspadte⁵) ist unpaar. Zwischen den Ursprüngen des rechten und linken M. quadrigeminus capitis und lateralwärts hinter das Caput sternale deschen sich erstreckend, bleibt in der Fossa suprasternalis ein dreieckiger mit der Spitze nach oben gerichteter Raum, wo das oberflächliche, die Mm. sternobyoidel bedeckende Blatt aus lockeren Bindegewebe besteht. Derselbe wird nach hinten von den genannten Muskeln begrenzt und enthält die V. superficialis colli horizontalis, Fettgewebe, auch wohl Lymphdrüsen (Gl. cervicales superficiales).

Luschka 9) liess das oberflächliche Blatt sich in zwei Blätter spalten, deren vorderes an die Vorderfläche des Manubrium sich anhefte: zwischen beiden bleibt die Suprasternalspalte. Henle 7) verlegt dieselbe zwischen das oberflächliche und tiefe Blatt und lässt nach dem Vorgange von Cruveilhier 9) die Mm. sternohyoidei (Fig. 76. Nr. 22) von letzterem über-

Tightee by Google

i Ligg suspensoria diaphragnatis. — 2) Lig superius diaphragnatis s. Ligg. vertebropericardiaca. — 3) Ligg. vertebropelandia. — 4) Ligg. phreniospalmondia. — 5) Spalism interaponeurolicum suprasternale s. Saccus corcus refroterenseleidonastoideus. — 6) Die Anatomie des Menschen. Bd. I. 1. 1862. S. 431. — 7) Muskellehre. 1871. S 10. — 8) Trailé d'anatomie descriptive. 1871. T. 1. S. 601.

zogen werden. — In Wahrheit ist es die Fascia superficialis (S. 175), welche hier dem oberflächlichen Blatte locker aufliegt und nach unten mit dem Periost der Vorderfläche des Sternum zusammenhängt; auch tritt Unklarheit ein, wenn eine vor dem M. sternohyoideus (Fig. 76, Nr. 22, S. 176) so nahe unter der Haut liegende Fascie als tiefes Blatt bezeichnet werden soll.

6. Die Submaxillarspalte. Die Gl. submaxillaris wird, von lockerem Bindegewebe umhüllt, zwischen beiden Blättern der Fascia cervicalis eingeschlossen.

Die praeviscerale und die retroviscerale Spalte liegen also innerhalb des tiefen Blattes und communiciren mit der Thoraxhöhle. Die Submaxillar-, Subquadrigeminal-, Suprasternal- und die Gefüssspalte liegen zwischen beiden Blättern, letztere communicirt (8.177) mit der retrovisceralen Spalte und auch direct längs der Aa. carotides communes mit der oberera Thorax-Apertur; die Subquadrigeminalspalte dagegen mit der Achselhöhle. Die Submaxillarspalte ist in sich geschlossen und die Suprasternalspalte, führt nach unten in das Unterhautbindegewebe vor dem Manubrium sterni.

Einige festere Faserzüge zeigt die Fascia cervicalis in ihrem tiefen Blatte: 1) in den (S. 177) beschriebenen Anheftungen dieses Blattes an die Umgebung der grossen Blutzefässe des Halses und 2) werden der vordere Rand und die Zwischensehne des M. omohyoideus durch stärkere fibröse Bindegewebszüge an das mittlere Drittheil des Schlüsselbeines geheftet.

Die oberhalb des Zungenbeines gelegene Parthie der Fascia cervicalis wird als Portio suprahyoidea (sive Fascia suprahyoidea), die das Trigonum cervicale deckende als Portio infrahyoidea (sive Fascia infrahyoidea) des oberflächlichen Blattes und die Decke der Fessa supraclavicularis als Portio supraclavicularis des tiefen Blattes (Collateralfascie des M. omerhyoideus) besonders unterschieden.

Gefässe und Nerven am Halse. Im Trigonum cervicale (S. 175) erscheint am vorderen Rande des M. quadrigeminus capitis unterhalb des hinteren Bauches des M. digastricus der R. externus des N. accessorius (Fig. 77. Nr. 17. S. 180. — Fig. 81. Nr. 19. S. 184) und mach Wegnahme des M. digastricus der N. hypoglossus (Fig. 83. Nr. 38. S. 186), welcher nach aussen von den Aa. carotis interna, carotis externa, V. jugularis ionnumuis resp. deren Acsten, V. jugularis interna (Fig. 81. Nr. 17. S. 184) und facialis communis verläuft. Die Carotis externa gibt daselbst die Aa. thyreoidea superior, lingualis und maxillaris externa ab. — Weiter unterhalb verläuft im Trigonum cervicale der N. vagus (Fig. 83. Nr. 25. S. 186) zwischen A. carotis communis und V. jugularis communis (Fig. 81. Nr. 29. S. 184); und hinter ihnen und dem N. vagus, vor den Mm. rectus capitis antieus major und longus colli der Stamm des N. sympathicus (Fig. 76. Nr. 12. S. 176. — Fig. 89. Nr. 24. S. 196). Die genannte Arterie (Fig. 76. Nr. 10. S. 176) liegt etwas mehr nach linten und mediamwärts als die Vene (Fig. 76. Nr. 20). Vor der Bindegowebsscheide, welche beide Gefässe umhüllt. gelt der R. descendens n. hypoglossi (Fig. 83. s. Nr. 27. S. 186), abwärts und verbindet sich begenförmig mit der zweiten Schlinge des Plexus cervicalis. Mit der A. carotis communis verlaufen Rr. cardiaci des N. vagus und medianwärts neben dem N. sympathicus der N. cardiacis superior.

Die Fossa supraelavieularis enthält zwischen dem oberflächlichen und tiefen Blatt der Fascia cervicalis mehrere Gl. lymphaticae cervicales profundae inferiores (Fig. 77. Nr. 21. S. 180), die Aa. und Vv. cervicales superficiales und transversae colli, Nn. supraelaviculares (Fig. 77. Nr. 28. S. 180) und in der Tiefe an der Vorderfläche des M. scalenus antieus den N. phreniert-(Fig. 81. Nr. 28. S. 181). Vor der Insertion des M. scalenus antieus an die erste Rippe (Fig. 86. Nr. 15. S. 190) verläuft die V. subclavia (Fig. 89. Nr. 17. S. 196), hinter der Insertion die A. subclavia über dieselbe Rippe; zwischen den Mm. scaleni antieus und medius folgen auf die A. subclavia (Fig. 89. s. Nr. 15. S. 196) in der Richtung nach oben die Nerven des Plexus brachialis: der N. dorsalis I und die Nn. cervicales VIII – V. Die V. jugularis externa (Fig. 77. Nr. 15. S. 180) verläuft, bedeckt vom Platysma (Fig. 68. S. 164), innerhalb des oberflächlichen Blattes (Fig. 76. Nr. 18. S. 176) vor der Fossa supraelavicularis und nimmt daselbst die V. transversa colli et scapulae. sowie Hautvenen auf. Sie durchbohrt dann dastiefe Blatt der Fascia cervicalis, um sich in die von letzterem bedeckte V. annoyma einzusenken. An dieser Durchbohrungsstelle wird ihr Lumen durch die Fascienspannung klaffend erhalten und wenn sie angeschnitten ist, kann Luft in die grossen Venenstämme der Brusthöhle eindringen. Unterhalb jener fibrösen Faserzüge des tiefen Blattes, die von Schlüsselbein zum Tendo intermedius des M. omohyoideus gehen (s. oben), tritt die V. subelavia fiber die erste Rippe aus dem Thorax; auch ihr Lumen wird auf diese Weise klaffend erhalten und dasselbe gilt von der V. thyreoidea inna.

A. Oberflächliche Schicht.

Platysma 1), die fleischige Platte oder Hautmuskel des Halses (Fig. 68. S. 164), ist ein länglich viereckiger, platter, sehr dünner (Fig. 76. Nr. 19. S. 176) Muskel an der Seitenfläche des Halses, welcher schräg vom Schlüsselbein bis in das Gesicht hinaufsteigt, und an seiner inneren Fläche mit dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis, an seiner äusseren Fläche mit der Fascia superficialis und dem Pauniculus adiposus genau verbunden ist. Er entsteht mit zerstreuten Bündeln unterhalb der Clavicula in der Haut der Brust- und vorderen Schultergegend, steigt schräg aufwärts und medianwärts über das Schlüsselbein an den Hals, dessen vordere Fläche aber nicht von ihm bedeckt wird, und über den Unterkiefer, an dessen Basis er öfters adhärirt, in das Gesicht hinauf; woselbst seine Bündel zackig sich zerstrenen, und den unteren Rand der Glandula parotis, der Mm. masseter, depressor anguli oris und depressor labii inferioris bedecken, und mit der Fascia parotideomasseterica und der Gesichtshaut sich verbinden. Die längste Zacke seines oberen Randes ist der M. risorius Santorini (S. 169). Seine obere mediale Ecke in der Kinngegend berührt die des Muskels der anderen Seite und durchkreuzt sich oft mit ihr. Er runzelt die Haut des Halses, und spannt das oberflächliche Blatt der Fascia cervicalis und buccalis an; seine am M. risorius medianwärts gelegenen Fasern ziehen auch den Mundwinkel herab.

Bei starker Inspiration [nach Foltz*) auch bei gewöhnlichem Athmen] befürdert das Platysma durch Spannung des oberflächlichen Blattes der Fascia cervicalis den Blutlauf in den oberflächlichen Venen. Auch scheint der Muskel durch Compression Speichel aus der 61 parotis sowie aus der Gl. submaxillaris bei gleichzeitigen Contractionen benachbarter Muskeln austreiben zu können. — Ueber seine Bedeutung s. Hautmuskeln (S. 1584)

M. quadrigeminus capitis3) s. sternocleidomastoideus, Kopfnicker; ein starker, langer, plattrundlicher, zweiköpfiger Muskel, liegt unterwärts mehr an der Vorderfläche, oberwärts mehr an der Seitenfläche des Halses, von dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis eingewickelt (Fig. 76. Nr. 17. S. 176). Sein vorderer mehr oberflächlich liegender Kopf, Caput sternale s. M. sternomastoideus (Fig. 78. Nr. 3. - Fig. 79 s. S. 181), entspringt sehnig von der Vorderfläche des Manubrium sterni, das Brustbeinschlüsselbeingelenk bedeckend; der hintere gleichfalls sehnige Kopf, Caput claviculare s. M. cleidomastoidens, von der Extremitas sternalis claviculae (Fig. 78. Nr. 4. - Fig. 79c); beide, anfänglich durch eine dreieckige, unterwärts breitere Spalte getrennt, vereinigen sich zu einem plattrunden Bauche, und zwar gewöhnlich in der Mitte der Höhe des Halses, selten früher, zuweilen später. Das Caput sternale ist mehr cylindrisch resp. kegelförmig, das Caput claviculare abgeplattet, letzteres liegt anfangs lateralwärts von ersterem. Der vereinigte Muskelbauch steigt an der Seite des Halses schräg nach hinten hinauf, und heftet sich mit einer kurzen, starken, platten Sehne an den ganzen lateralen Umfang des Processus mastoideus (Fig. 70. Nr. 4. S. 169), und ebenfalls sehnig an das laterale brittel der Linea semicircularis superior oss, occipitis. Beide Mm, quadrigemini capitis ziehen den Kopf gerade nach vorn, indem sie nicht das Hinterhauptsgelenk, sondern die Halswirbelsäule nach vorn beugen; einer allein neigt den Kopf schräg nach vorn, das Gesicht nach der entgegengesetzten Seite aufwärts wendend. Bei aufgerichtet fixirtem Kopfe zieht er das Brustund Schlüsselbein aufwärts.

s. Platyma myoides s. M. subcutanens s. latissimus colli. — 2) Gazette médicale de Paris. 1852. S. 479. —
 s. vuldor capilis.



Seitenansicht des Kopfes und Halses nach Wegnahme des Platysma, der meisten Gesichtsmuskeln a. v. a. (s. Fig. 68, S. 164).

a) Die Fig. 68 S. 164. Fig. 77. S. 180. — Fig. 81. S. 181. — Fig. 83. S. 186. — Fig. 89. S. 188. — Fig. 89. S. 186. — Fig. 89. S. 188. — Fig. 89. S. 189. — Fig. 89. — Fig. 89. S. 189. — Fig. 89. S. 189. — Fig. 89. S. 18

Erklärung der Fig. 77.

I A. u. V. angulares. 2 A. u. V. frontales. 3 A. infraorbitalis. 4 M. orbicularis palpebrarum. 5 M. sygomaticus major, erschlafft und daher etwas angeschwollen, der M. zygomaticus minor ist entfernt. f Ductus parotideus, dessen Anfang von einer Gl. parotis accessoria liberlagert wird. 7 Gl. parotis. 8 M. temperalis. 9 A. u. V. temporales superficiales: von der Arterie iäuft ihr Ast, die A. transversa faciei, am oberen Rande der Gl. parotis bogenförmig nach vorn. 10 M. helicis major, die Zahl (1") steht in der Fossa innominata. Am Ohrknorpel sind ausserdem die Mm. tragicus und antitragicus praparirt (vergl. Ohr). 11 A. occipitalis. 17 N. occipitalis major. 13 M. splenius capitis. 14 N. auricularis magnus, der sich um den Rand des M. quadrigeminus capitis (25) aufwärts schlägt, darunter drei Gl. lymphaticae cervicales profundae superiores. 15 V. jugularis externa, vor dem M. quadrigeminus capitis (25) verlaufend. 16 N. subcutaucus colli inferior. 17 R. externus s. secessorii. 18 Nn. supraclaviculares posteriores und medii. 19 M. cucuilaris. 20 V. cervicalis superficialis. Unterhalb derselben verläuft die V. transversa colli et scapulae und tritt unter den Rand des M. cuculiaris, 2/ Zwei Gl. lymphaticae cervicales profundae inferiores. 22 Nerven des Plexus brachlails. 23 Unterer Bauch des M omohyoideus. 24 Tendo intermedius des M, omohyoideus: jenseits des M, quadrigeminus capitis erscheint seis oberer Bauch (27). 25 Ansatz des M. quadrigeminus capitis an das Sternalende der Clavicula. 26 M. sternohyoidens. 27 Oberer Banch des M. omohyoidens. 28 A. thyreoidea inferior. 29 R. descendens n. hypoglossi, auf der A. carolis communis verlaufend. 30 Gl. submaxiliaris, 31 Vorderer Bauch des M. digastricus, 32 M. passeter. 33 V. facialis anterior und A. maxillaris externa. 34 M. depressor labii inferioris.

Fig. 78.



Rechte Schulter mit lujicirten Arterien und präparirten Muskeln. V. 1/4. I A. subciavta, die sich über die erste Rippe blegt. 2 Inscrtion des M. scalenns autiens an die erste Rippe. 3 Caput sternale des M. quadrigeminus capitis s, sternocleidomastoldeus. / Caput ciaviculare des M. quadrigeminus capitis s. sternocicidomastoldeus. 5 Portio clavicularis des M. pectoralis major, abgeschnitten. 6 Oberer Theil der Portio sternocostalis des M. pectoralis major, von der Portio ciavicularis durch elnen Zwischenraum getreunt. 11 Humerus, dessen Caput neben dem Processus coracoideus (15) freigelegt ist. 14 M. deltoideus, 15 Processus coracoideus. 16 Extremitas acromialis der Clavicuia. 17 Anfang der A. axlilaris. 19 Rand des M. cucuilaris, 20 M. ievator scapulae, der sich an den oberen Winkel der Scapula inserirt. 21 Erste Rippe.



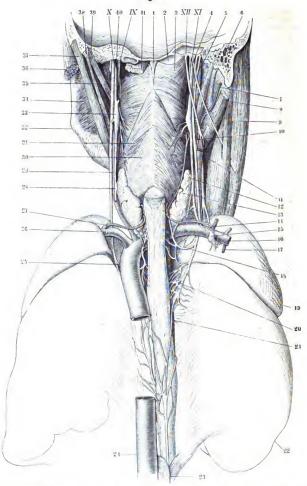
Schema des rechten M. quadrigeminus capita; von der lateratien Seite her treisben, a. n. Portio sternomastoidea.

10 Portio sterno-occipitatis, co Portio cleido-occipitatis cm Portio cleido-occipitatis cm Portio cleido-materidea, velche tiefer gelegen und pouktirt lat.

Der bisher sog. M. sternocleidomastoideus ist eigentlich ein Complex von vier Muskeln oder Portionen, und kann daher passend als M. quadrigemines capitis (W. Krause¹) bezeichnet werden. — Die Portio sternomastoidea (Fig. 79 sm) entspringt sehnig von der Vorderfläche des Manubrium sterni, das Brustbeinschlüsselbeingeleuk bedeckend, ist das stärkste Theilstück, verläuft aufwärts und rückwärts, im Aufsteigen dicker werdend und heftet sich schräg an den lateralen Umfang des Processus mastoideus, sowie den angrenzenden Theil der äusseren Fläche der Pars mastoidea oss. temporum. — Portio sterno-occipitalis (Fig. 79 so) entspringt vom Sternum dieht lateralwärts neben der vorigen, verläuft oberflächlich gelegen und schliesst sich der Portio cleido-occipitalis an; inserirt sich sehnig an das laterale Ende der Linea semicircularis superior oss. occipitis, bis zur linsertion der Portio sternomastoidea hinaureichend. — Portio cleido-occipitalis (Fig. 79 co) entspringt von der Extremitas sternalis claviculae, verläuft aufwärts und rückwärts, ist dünn und oberflächlich gelegen, verläuft nehr gerade aufsünn und oberflächlich gelegen, verläuft nehr gerade aufsund verläuft nehr gerade verläuft nehr verläuft nehr ger

¹⁾ Medicinisches Centralbiatt, 1876. S. 433.

Fig. 80.



Frontaischnitt durch die Schädelbasis und den hinteren Theil des rechten Processus masioideus. V. Up. 6 Cellular mashoideae des Processus mastoideus. 23 Crura interna des Diaphragun zwischen Oesophagus und Aorta descudens. 32 Angulius maxilhe inferioris. 34 M. pterygoideus internus. 35 M. stylogiosaus. 38 M. quadrigeminus capitis, abgeschnitten. 37 Illinterer Bauch des M. digastricus, aus der Incisura mastoidea oss. temperum enispringend. 38 M. stylohydideus. 39 M. stylohydrogueus. 41 M. rectus capitis anticus major, higheschnitten. steigend, vereinigt sich mit dem lateralen Rande der Portio sterno-occipitalis und heftet sich medianwärts neben derselben sehnig an das laterale Stück der Linea semicircularis superior oss. occipitis, meist bis an die Grenze zwischen lateralem und mittleren Drittheil der letzteren. Ihre Ausdehnung und Dicke steht mit derjenigen der Portio sterno-occipi-talis gewöhnlich in ungekehrtem Verhältniss. — Portio cleidomastoidea (Fig. 79 cm) is nachst der Portio sternomastoidea die stärkste, liegt tiefer als die übrigen, entspringt breit unmittelbar hinter der Portio cleido-occipitalis von der Clavicula. verläuft mehr gerade aufsteigend, verbirgt sich hinter der Portio sternomastoidea, verwächst an ihrem oberen Drittheil durch einen sehnigen Zwischenstreifen mit derselben und inserirt sich theils gemeinschaftlich mit der letztgenannten Portion, grösstentheils aber ebenfalls sehnig an die Spitze des Processus mastoideus.

Die Portio sternomastoidea und sterno-occipitalis einerseits; die Portio cleidomastoidea und cleido-occipitalis audererselts werden nun als Caput sternale s. M. sternomastoideus und und ciedo-occipitans audererseits werden nun als Caput sternale s. M. sternomastoideus und Caput claviculare s. M. cleidomastoideus usammengefast (S. 179). Seit Moror V lassen viele Anatomen (C. Krause 2), Hyrtl 3), H. Meyer 4), Langer 5), Aeby 6) u. A.] den M. quadrigeminus capitis sich ausschliesslich an den Processus mastoideus inseriren. Nach Langer kommt der Ansatz an die Linea semicircularis oss, occipitis als Varietät vor und dann inserirt sich daran das Caput claviculare: nach Albin 7) und Meckel 8) ist es dagegen das Caput sternale, welches bis zum Hinterhauptsbein reicht. — Von W. Krause (l. c.) wurde die Portio sterno-occipitalis als vierte Portion des Muskels unterschieden; sie ist gewöhnlich die schmächtigste, doch zeigt sich bald diese, bald die Portio cleido-occipicalis stärker entwickelt: deshalb konnte man früher die Verhältnisse des Muskels verkennen. — Den Sängerhieren fehlt bald diese hald eine Portion so hat das Kaninchen uur, die Portio Säugethieren fehlt bald diese, bald jene Portion, so hat das Kaninchen nur die Portio sterno- und cleidomastoidea (W. Krause 9).

M. digastricus (maxillae inferioris) s. biventer s. digastricus mandibulae, zweibäuchiger Kiefermuskel: läuft im Allgemeinen quer und etwas nach unten gebogen unter dem Unterkiefer. Der hintere längere Bauch ist länglich rundlich, entspringt aus der Incisura mastoidea (Fig. 80. Nr. 37), läuft schräg nach vorn und unten zum Zungenbein, und geht in einen dünnen runden Tendo intermedius über. Dieser wird durch einen von beiden Blättern der Fascia cervicalis gebildeten sehnigen Streifen, welcher oft ringförmig ist und einen kleinen Schleimbeutel enthält, an das Ende der Basis und den Anfang des Cornu majus ossis hyoidei geheftet (Fig. 81. Nr. 16 u. 37. S. 184). Der vordere, kürzere aber stärkere, platte Bauch (Fig. 81. Nr. 37. - Fig. 77. Nr. 31. S. 180. - Fig. 233, Nr. 23 s. Splanchn.) beginnt von dem Tendo intermedius und (sehnig) zum Theil von dem Corpus oss. hyoidei selbst, wird durch die hier stark entwickelte Fascia cervicalis mit dem der anderen Seite genau verbunden, und geht vorwärts und aufwärts zur Fossa digastrica und Basis maxillae inferioris, unterhalb der Spina mentalis, — Er zieht den Unterkiefer herab, wenn das Zungenbein durch die dasselbe herabziehenden Muskeln fixirt ist: im entgegengesetzten Falle zieht er das Zungenbein nach oben, und zwar mehr nach hinten oder nach vorn, je uachdem sein hinterer oder vorderer Bauch allein wirkt. Sein hinterer Bauch scheint auch den unteren Theil der Gl. parotis comprimiren zu können.

Die beiden Bäuche können sich gesondert contrahiren: der hintere Bauch erhält seine Nerven vom N. digastricus des N. facialis, der vordere dagegen vom N. mylohyoideus aus dem Ramns III des N. trigeminus.

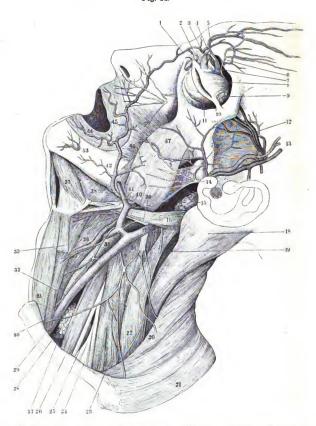
M. stylohyoideus, Griffelzungenbeinmuskel (Fig. 80, Nr. 38. - Fig. 81. Nr. 41. S. 184. - Fig. 83. Nr. 39. S. 186), dünn, länglich rundlich, läuft nahe oberhalb und vor dem hinteren Bauche des M. digastricus und beinahe parallel

¹⁾ Elements of the anatomy of the human body. 1825. T. I. S. 387, - 2) 1ste Aufl. 1833. S. 226. --3) Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1816. S. 287. - 4) Lehrbuch der physiologischen Anatomie. 1856. S. 180. - 5) Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 1865, S. 195, -- 6) Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 1871, S. 328 u. 380 - 7) Historia musculorum, 1734. S. 196. - 8) Handbuch der menschlichen Anatomie, 1816. Bd. II. S. 473. - 9) Anatomie des Kaninchens, 1868. S. 94 u. 103.





Fig. 81.



Seitenansicht des Kopfes und Haises nach Wegnahme des M. quadrigeminus capitis (Fig. 77. Nr. 25 S. 180), des unteren Bauches des M. omohyoideus, des M. orbicularis palpebrarum, der Gl. parotis, submaxiliaris, einiger Ven

Erklärung der Fig. 81.

I A. angularis. 2 Oberes geschiossenes Ende des Saccus lacrymalis, nach unten in den Thränennasengang übergehend. 3 A. frontalis, welche aus der Incisura frontalis hervorkommt und mit der A. angularis snasiomosirt. 4 Trochlea, durch welche die Sehne des M. obliquus oculi superior passirt. 5 N. frontalis. 6 A. s, N. supraorbitales. 7 M. obliquus oculi superior, & M. levator palpebrae superioris. 9 Gi, iacrymalis. 10 Lig. palpebraie laterale; das Lig, palpebrale mediaie liberkreuzt in querer Richtung den Saccus lacrymails. 11 M. obliques oculi inferior. 12 V. temporalis media. 13 A. u. V. temporales superficiales. 14 Ramus superior des N. maxillaris inferior. 15 Eine Gl. lymphatica cervicalis profunda superior. 16 Hinterer Bauch des M. digastricus. 17 V. jugularis interna. 18 M. spienius capitis. 19 R. externus n. accessorii, abgeschnitten. 20 Nn. supraclaviculares posteriores. Ein N. supraclavicularis medius verläuft hinter dem Acromiaiende der Clavicula. 21 M. cucullaris. 22 M. levator scapuiae 23 M. scalenus medius. 24 Nerven des Picxus brachialis. 25 A. subclavia. 26 M. scalenus antiens. 27 Gi. lymphatica cervicalis profunda inferior. 28 N. phrenicus. 29 V. jugularis communis. 30 M. sternothyreoideus. 31 M. sternohyoideus. 32 Zweig des R. descendens n. hypoglossi zum M. sternothyreoldeus, 37 Oberer Bauch des M. omohyoideus, abgeschuitten; der untere Bauch ist enifernt. 34 N. cervicalis III; die Zahl (34) sieht auf dem M. scalenus medius. 35 R. descendens n. hypoglossi; die Zahl (35) steht auf der A. carotis communis. 36 A. thyrcoidea superior. 37 Vorderer Bauch des M. digastricus. 38 M. mylohyoideus. 39 N. hypogiossus. 40 V. facialis communis ans den Vv. faciales anterior (abgeschnitten) und posterior, die sich unter dem Unterkiefer verbirgt, zusammenfliessend. 41 Sehue des M. stylobyoidens, die sich spaltet, um deu Tendo infermedius des M. digastricus durchzulassen. 12 A. maxillaris externa, welche die Aa. coronariae für die Unterlippe und Oberlippe eutsendet, sich seibst aber schliessiich als A. angularis (1) fortsetzt. 43 A. u. N. mentales. 44 A. coronaria labii inferioris. 45 A. coronaria labii superioris. 46 M. buccinalor. 47 M. masseter.

mit demselben: entspringt sehnig von der Mitte des Processus styloideus, und inserirt sich an den vorderen Theil des Cornu majus, sowie das Ende des Corpus oss. hyoidei. Nahe vor seiner Insertion (Fig. 81. Nr. 41. — Fig. 89. Nr. 30. S. 196) bildet er in der Regel eine Spalte, durch welche der

Fig. 82.

Zungenbein, Kehlkopf und Schilddrüse voa vorn gesehen, V. 1/z. I Corpus oss, hyoidel 3 Cornu majns oss, hyoidel, 5 Cornu soperins der Seitenplatte oder der) Lamina cartilaginis thyreoideas. 6 Ursprung des M. thyreohyodeus (S. 187) voa der Lamina cartilaginis thyreoideae. 2 Koorpelring der Luftröhre. 16 Gl. thyreoidea.

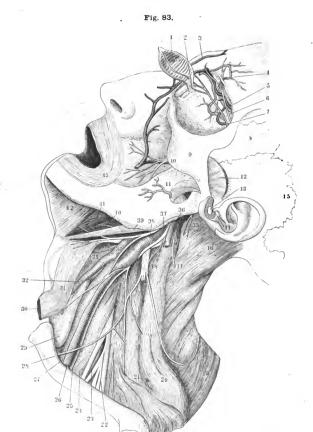
Tendo intermedius des M. digastricus läuft: seltener geht dieser Tendo an der medialen Seite der Insertion vorbei (Variet.). Er zieht das Zungenbein aufwärts und rückwärts.

M. mylohyoideus 1), Kieferzungenbeinmuskel (Fig. 81. Nr. 38. — Fig. 83. Nr. 42. S. 186), ist breit und platt, wird zum Theil von dem vorderen Bauche des M. digastricus, über welchem er liegt (Fig. 233. Nr. 22 s. Splanchn.), von unten her bedeckt, und füllt den Raum zwischen Unterkiefer und Zungenbein hauptsächlich aus. Entspringt von der Linea obliqua interna maxillae inferioris, und zwar von der Spina mentalis an bis unterhalb des letzten Backenzahnes: seine Fasern laufen convergirend, theils schräg, theils quer, zum Corpus oss. hyoidei (Fig. 82. Nr. 1), an dessen vorderer Fläche sie sich befestigen: die medialen Ränder beider Mm. mylohyoidei aber vereinigen sich mit einander durch einen sehnigen Streifen in der Medianlinie 2), zwischen Kinn und Corpus oss, hvoidei. - Er zieht das Zungenbein in die Höhe; oder, wenn dieses

fixirt ist, den Unterkiefer herab. Soll auch die Gl. sublingualis comprimiren können.

s. transcersus mandibulae s. diuphragma oris. — 2) Daher wird der M. mylohyoldeus biswellen als unpaarer Muskel beschrieben.





A) Million

Seitenausicht des Kopfes und Halses nach weiterer Wegnahme (Fig. 81, S. 184) der Mm. masseter, temporalis, sternohyoideus, des Augapfels etc. Vergl. a. Fig. 68, S. 164. — Fig. 77, S. 180. — Fig. 81, S. 181. — Fig. 89, S. 196.

Erklärung der Fig. 83.

I Tarsi superior u. inferior, medianwärts umgeschiagen; ihre hinteren Flächen zeigen die Meibom'schen Drisen 2 M. lacrymalis. 3 V. angularis. 4 N. u. A. supraorbitales, weiche durch das Foramen supraorbitale kindurchtreten. 5 A. ophthaimica und V. ophthaimica superior. 6 Nn. frontalls und supraorbitalls. 7 N. infratrechlearis. 8 Ala magna oss. sphenoidei. 9 Os zygomaticum. 10 N. buccinatorius, dessen Endzweige den M. beccinator durchbohren. // A. masseterica aus der Incisura maxillae inferioris herauskommend. Zwischen der Arterie und dem Colium des Processus condyloideus maxillae inferioris (36) erscheint der M. pterygoideus enernas in der Tiefe. 12 M. temporalis, abgeschnitten. 13 Lumen des Meatus anditorius externus cartilagineus. 11 Spina helicis; der Ohrknorpei ist frei präparirt. 15 Sutura squamosa (S. 57). 16 M. spienius capitis. 17 R. greenus n. accessorii, abgeschnitten. 18 N. cervicalis III. 19 M. cuculiaris, 20 M. levator scapulae, abgeschnitten. 21 M. scalenus medius. 22 Piexus brachialis, 23 A. subclavia. 24 M. scalenus auticus. 25 N. vagus, der von der A. carotis communis zum Theil verdeckt ist und daher dünn erscheint. 26 A. carotis communis. 27 R. cardiacus des R. descendens n. hypoglossi (derselbe sollie dünner aussehen). 28 N. phrenicus. 29 Gl. thyreoidea. 30 M. sternothyreoideus, abgeschnitten. 31 M. thyreohyoideus. 32 A. thyreoidea superior. 33 N. laryngeus superior n. vagi. 34 A. carotis externa. 35 Verbindungszweig des N. auriculotemporalis zum N. facialis, abgeschnitten. 36 V. juguiaris externa, abgeschnitten; die Zahl (86) steht auf dem Collum des Processus condyleideus maxillae inferioris. 37 A. carotis interna. 38 N. hypoglossus. 39 M. stylohyoideus. 40 N. giossopharyngeus. 41 M. hyoglossus. 42 M. mylohyoidens. 43 M. orbicularis oris.

M. genichtyoideus, Kinnzungenbeinmuskel (Fig. 89. Nr. 38. S. 196. — Fig. 233. Nr. 21 s. Splanchn.), ist länglich dreieckig und platt, liegt über dem M. mylohyoideus, durch welchen er von der unteren Seite her völlig verdeckt wird: dicht neben dem M. geniohyoideus der anderen Seite. Entspringt sehnig von der Spina mentalis, und setzt sich mit einem breiteren Rande an die Vorderfläche des Corpus oss. hyoidei. Zieht das Zungenbein nach vorn und oben, oder den Unterkiefer herab.

M. sternohyoideus, Brustzungenbeinmuskel (Fig. 81. Nr. 31. — Fig. 76. Nr. 22. S. 176), sehr länglich platt, liegt von allen Muskeln unterhalb des Zungenbeines am Meisten nach vorn, so dass die medialen Ränder beider M. sternohyoidei einander beinahe berühren (Fig. 86. Nr. 20 u. 21. S. 190). Entspringt von der hinteren Fläche des Manubrium sterni, des Brustbeinschlüsselbeingelenkes, und zuweilen von derjenigen des ersten Rippenknorpels; steigt aufwärts und etwas medianwärts, und setzt sich verschmälert an den unteren Rand des Zungenbeinkörpers. Zieht das Zungenbein herab.

M. sternothyreoideus (Fig. 76. Nr. 4. S. 176. — Fig. 81. Nr. 30. S. 184. — Fig. 86. Nr. 22. S. 189), Brustbeinschildmuskel, ist breiter, dünner und kürzer als der vorige, von welchem er grösstentheils bedeckt wird: entspringt breit von der hinteren Fläche des Manubrium sterni und ersten Rippenknorpels, steigt gerade aufwärts und wird schmaler, reicht mit seinem medialen Rande bis an die Medianlinie des Halses, so dass er den der anderen Seite berührt: und setzt sich an die laterale Fläche der Seitenplatte des Schildknorpels (Cartilago thyréoidea), welchen er herabzieht.

M. thyreohyoideus 1), Schildzungenbeinmuskel (Fig. 82. Nr. 6. S. 185. — Fig. 83. Nr. 31), ist länglich viereckig, platt, und gewissermassen eine Fortsetzung des M. sternothyreoideus; er entsteht theils unmittelbar aus dem oberen Ende des letzteren, theils von der lateralen Fläche der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea: und geht aufwärts zum unteren Rande des Corpus und des Cornu majus des Zungenbeines.

Der M. sternothyreoideus allein zicht den Kehlkopf, der M. thyreohyoideus das Zungenbein herab, und nähert letzteres der Cartilago thyreoidea: vereint ziehen sie den ganzen Kehlkopf und das Zungenbein abwärts. Ist das Zungenbein durch die dasselbe aufwärts lichenden Muskeln der Regio submaxillaris fixirt, so zieht der M. thyreohyoideus allein den Kehlkopf aufwärts und spannt das Lig. cricothyreoideum.

¹ s. hyo'hyreoideus,

M. omohyoideus 1), Schulterzungenbeinmuskel, ein langer, schmaler, platter, zweibäuchiger Muskel. Der hintere oder untere Bauch entspringt vom oberen Rande des Schulterblattes, öfters auch vom Lig. transversum scapulae superius; vom M. cucullaris bedeckt; läuft durch die Fossa supraclavicularis, hinter und über dem Schlüsselbein und vor den Mm. scaleni, schräg nach vorn und oben; geht in den dünnen platten Tendo intermedius (Fig. 77. Nr. 24. S. 180) über. welcher vom M. quadrigeminus capitis bedeckt wird, mit diesem sich kreuzt, und mit beiden Blättern der Fascia cervicalis verwachsen ist. Vom vorderen Ende des Tendo intermedius, hinter dem vorderen Rande des M. quadrigeminus capitis, beginnt der kürzere vordere oder obere Bauch des Muskels (Fig. 77. Nr. 27), welcher schräg nach oben und vorn zum Corpus oss. hyoidei aufsteigt; an dessen unterem Rande, lateralwärts neben dem M. sternohyoideus und dessen lateralen Rand von vorn her überlagernd, er sich inserirt, und den M. thyreohyoideus bedeckt (Fig. 81, Nr. 33, S. 184). - Beide Mm. omohyoidei zusammen ziehen das Zungenbein herab; einer allein zieht dasselbe abwärts und nach seiner Seite, spannt die Fascia cervicalis an: letztere auch in der Richtung nach aussen.

Ans den durch Untersuchung der Varietäten ermittelten und vergleichend-anatomischen Thatsachen folgt (Gegenbaur²). dass der M. omohyoideus zusammen mit den Mm. sternohyoideus und sternothyreoideus Theile eines continuirlichen, von dem Sternum, der Clavicula und Scapula entspringenden, an das Zungenbein sich inserirenden Muskelmantels sind. Andere Parthien des letzteren persistiren als oben (S. 178) beschriebener Zug der Fascia cerzicalis oder als abnormer M. eleidohyoideus. Der Tendo intermedius des M. omohyoideus ist ein den zuweilen vorkommenden (S. 158) queren Inscriptionen der Mm. sternohyoideus und sternothyreoideus homologer Rest einer primitiven Scheidung jener Muskeln in einzelne den Metameren des Körpers entsprechende Abschnitte, nicht aber einer Halsrippe des siebenten Halswirbels zu vergleichen. — Albrecht³) hielt den Tendo intermedius vernuthungsweise für einen Rest des fünften Kiemenbogens, den unteren Bauch für einen M. interbrachialis (Zwischenkiemenmuskel) lateralis VI und den oberen für einen M. interbrachialis V.

M. coracoervicalis. Zuweilen findet sich ein kleiner plattrundlicher überzähliger eben genannter Spannmuskel (S. 161) der Fascia cervicalis, welcher vor dem M. omohyoideus vom Processus coracoideus entspringt, gebogen nach vorn und oben in die Fossa supraclavicularis, unterhalb des hinteren Banches des M. omohyoideus hinaufläuft; und schnig in die Fascia cervicalis, welche er anspannt, sich verliert.

Die Muskeln des Kehlkopfes (6 Paare, 1 unpaarer) und des Schlundkopfes (4 Paare) s. in der Beschreibung dieser Organe.

B. Tiefere Schicht.

M. rectus capitis anticus major 4), vorderer gerader Kopfmuskel (Fig. 84. Nr. 12), lang, schmal und dreieckig, an seinem unteren Ende sehr schmal und spitz, am oberen Ende breiter und dicker. Liegt an der Vorderseite der Halswirbelsäule: entspringt mit vier sehnigen Zipfeln von den vorderen Höckern der Processus transversi des dritten bis sechsten Halswirbels: steigt nach oben und etwas medianwärts; und befestigt sich sehnig in dem Eindrucke an der unteren Fläche der Pars basilaris oss. occipitis. Beugt den Kopf nach vorn.

M. rectus capitis anticus minor 5), kleiner vorderer Kopfmuskel (Fig. 84.Nr. 2); kurz und viereckig, vom vorigen grossentheils bedeckt: entspringt

¹⁾ s. coracolyoideus s. coalolyoideus. — 2) Morphologisches Jahrbuch. 1875. S. 243. — 3) Beitrag zur Mothologie des M. omobyoideus. 1876. S. 97. — 1) s. auterior mojor s. internus major s. longus capitis — 5) s. internus minor s. auterior.

von der vorderen Fläche der Seitenmasse und des Processus transversus des Atlas, steigt vor dem Hinterhauptsgelenke etwas schräg medianwärts herauf, und befestigt sich an die Crista muscularis der Pars basilaris des Hinterhauptbeines und die Syndesmosis basilaris. Beugt den Kopf nach vorn.

Fig. 84.

Muskeln au der Vorderseite der Halswirbel und Aa. vertebraies. V. ea. 1_{so.} II – VII Zweiter bis siehenter Halswirbel. ITübereulum anterius des Atlas. 2M. rectus capitis antieus minor. 3 Processus mastoldeus oss. temporum. 4 Processus styloideus. 6 Processus transversus atlantis. 6 M. intertransversarius positieus zwischen Epistropheus und drittem Halswirbel. 7 M. intertransversarius antieus die Mm. intertransversarius nite in no positiel zwischen den übrigen Halswirbeln sind nicht besonders bezeichnet). 8 Lig. longitudinale anterius. 9 A. vertebralis, am sechsten Halswirbel in den Canalis transversarius tretend. 70 Erste Rippe, abgesägt. 11 A. cervicalis profunda, unter dem Processus transversus des siebenten Halswirbels verlaufend, 12 M. rectus capitis antieus major. 13 M. rectus capitis antieus major.

Fig. 85.



Halswirbelsänle mit dem rechten M. longus colli (s. letzteren) von vorn. V. I j bls I₃, I = 7 Erster bis siebenter Halswirbel, I = 3 Erster bis dritter Rückenwirbel mit dem Anfang der Rippen.

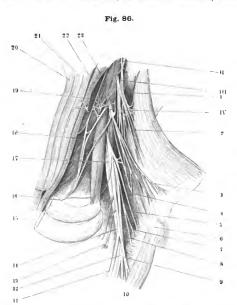
M. longus colli, langer Halsmuskel (Fig. 85. — Fig. 76. Nr. 9. 8. 176); dünn, platt, sehr länglich dreieckig, oben und unten zugespitzt: sein medialer Rand ist gerade und glatt, die lateralen Ränder gezackt. Liegt weiter medianwärts als der M. rectus capitis anticus major, und wird von ihm zum Theil bedeckt; reicht in ziemlich gerader Richtung vom dritten Rückenwirbel bis zum Atlas

hinauf. Der untere mediale Theil¹) des Muskels entspringt von den Körpern der drei obersten Rückenwirbel und drei untersten Halswirbel (untere laterale Portion²); schickt zwei fleischigselmige Zipfel lateralwärts an die vorderen Höcker der Processus transversi des siebenten und sechsten Halswirbels, und befestigt sich mit vier Zipfeln an die Körper des fünften bis zweiten Halswirbels, von welchen der oberste zum Epistropheus gehende der stärkste ist. — Der obere laterale Theil des Muskels³) entspringt mit vier Zipfeln von den vorderen Höckern der Processus transversi des sechsten bis dritten Halswirbels, läuft schräg nach oben und medianwärts, flesst mit dem grösseren unteren Theil zusammen und verstärkt diesen, heftet sich aber hauptsächlich an das Tuberculum anterius atlantis. Alle Zipfel

M. tongus colli s. rectus colli und obliquus colli inferior. — 2) M. obliquus colli inferior. — 3) M. tongus Alantis s. obliquus colli superior.

sind dünn und sehnig. Er beugt die Halswirbel und dreht sie etwas, so dass die Processus transversi, an welche er geheftet ist, weiter nach vorz gelangen, der obere laterale Theil des Muskels hilft auch den Hals seitwärts beugen.

Mm. scaleni, Rippenhalter, sind dreieckige, unten breitere, nach oben zugespitzte Muskeln, welche von den Halswirbeln zu den beiden ersten Rippen absteigen, und entweder den Hals lateralwärts und nach vorn beugen, oder die beiden ersten Rippen in die Höhe ziehen und halten. Gewöhnlich finden sich drei solcher Muskeln, M. scalenus anticus, medius und posticus; nicht



Linke Seitenhälfte des Halses nach Eutfernung mehrerer Weichtbeile, mit präparirten Nerven (s. letztere). V. 1₂. Bei 3 ist die Haut zurückgeschlagen, hr unterer freier Rand entspricht der Claricula. O Processus coraccidens. 10 M. coracobrachialis und Caput breve m. quadrigenini brachii. 15 Zweite Rippe, oberhalb derseiben inserirt sich der M. scalenus anticus an die erste Rippe. 20 Rechter M. sternohyoidens. 21 Linker M. sternohyoidens

22 Linker M. sternothyrcoideus.

und posticus; nicht ganz selten aber auch zwei (oder mehrere) überzählige, nämlich zwischen dem vorderen und mittleren ein M. scalenus minimus, hinter dem mittleren ein M. scalenus accessorius und zwischen dem mittleren und hinteren ein M. scalenus lateralis (Variet.).

M. scalenus anticus 1). vorderer Rippenhalter (Fig. 86. s. Nr. 15. -Fig. 76. Nr. 16. S. 176. -Fig. 89. Nr. 19. S. 196 sehr länglich dreieckig. liegt vor und neben dem M. longus colli und rectus capitis anticus major, mehr lateralwärts als diese; entspringt sehnig mit drei Zipfela von den vorderen Höckern der Processus transversi des vierten bis sechsten Halswirbels, verläuft abwärts und vorwärts und heftet sich sehnig an den oberen Rand und die vordere Fläche der ersten Rippe, namentlich das Tuberculum scaleni, wenn dieses vorhanden ist (Variet.).

M. scalenus medius²), mittlerer Rippenhalter (Fig. 81, Nr. 23, S. 184): stärker als der vorige, liegt hinter ihm und mehr lateralwärts; entspringt mit sieben Zipfeln von den vorderen Höckern der Processus transversi aller

t) s. anterior s. primus, - 2) s. secundus,

Halswirbel, hinter den Zipfeln der Mm. rectus capitis anticus major, longus colli und scalenus anticus, und setzt sich breit an den oberen Rand und die äussere Fläche der ersten Rippe.

M. scalenus posticus I), hinterer Rippenhalter: ist der kleinste der drei Mm. scaleni und liegt weiter nach hinten (Fig. 368. Nr. 5. s. Angiol.), gewöhnlich mit dem M. scalenus medius verwachsen: entspringt mit zwei bis drei Zipfeln von den Processus transversi des fünften bis siebenten Halswirbels, und geht an den oberen Rand der zweiten Rippe.

Alle ausführlichen Handbücher mit Ausnahme von C. Krause 2) lassen den M. sealenus anticus von den vorderen, die Mm. sealeni medius und posticus von den hinteren Höckern der Processus transversi cervicales entspringen. Wenn das richtig wäre, so müssten diese Muskeln von ersterem scharf geschieden werden. Sie würden von Processus transversi zu lippen gehen, der M. sealenus antieus aber zwischen (rudimentären) Habsrippen und der ersten wirklichen Rippe verlaufen. Jener Ursprung von den hinteren Höckern ist aber nur Schein: sobald man sorgfältig präparirt, lassen sich die Insertionen des M. sealenus medius unterhalb des nächsten proximalen Cervicalnerven zu vorderen Höckern (gewöhnlich des nächsten benachbarten oberen Halswirbels) oder theilweise bis zu dem Knochenblatt verfolgen, welches zwischen vorderen und hinteren Höckern deren Enden in Verbindung setzt.

Ausnahmsweise, namentlich am sechsten Halswirbel, greift ein sehniger Fortsatz auch auf das laterale Ende des hinteren Höckers über. — Der M. sealenus postieus inserirt sich hauptsächlich an die eben erwähnte knöcherne Verbindungsbrücke, aber auch die letztere gebört zu der rudimentären Halsrippe, nicht zu dem eigentlichen Processus transversus. Sämntliche Mn. scaleni sind mithtin als Mn. intercostales cervicales longi (S. 204) aufzufassen, deren Bündel jedesmal mehrere Metameren überspringen. Sie sind den Mm. infracostales (S. 209) homolog und zu ihnen gehört auch das überzählige, am Kopf der ersten Bippe entspringende Bündel des M. longus colli (Variet.).

appe carepringence builder was at longua com (variety)

Muskeln in der Nacken-, Rücken- und Lendengegend.

Diese liegen in vier Schichten, Strata, über einander, welche aber nicht überall scharf von einander abgegrenzt sind, und von der Oberfläche nuch der Tiefe, oder von hinten nach vorn, an Breite abnehmen.

Die erste Schicht enthält die Mm. cucullaris und latissimus dorsi, zwei sehr breite platte Muskeln, welche unmittelbar oder mittelbar durch Fascien vom Kopfe und den Processus spinosi der ganzen Wirbelsäule entspringen, zu der oberen Extremität gehen, und alle übrigen Rückenmuskeln, die Schulterblätter und die hintere Wand des Thorax bedecken.

Die Muskeln der zweiten Schicht sind mässig breit und meist platt, sie entspringen im Allgemeinen von den Dornfortsätzen, laufen meistens in querer flauptrichtung, indessen mehr oder weniger schräg, nach oben oder unten gerichtet; und setzen sich an den Hinterkopf, das Schulterblatt und die Rippen. Hierher gehören die Mm. rhomboideus, levator scapulae, splenius capitis, splenius cervicis, und die Mm. serrati postici superior und inferior. Der M. levator scapulae wird wegen seiner oberflächlichen Lage zu dieser Schicht gezählt: nimmt aber nach seinen Ursprüngen und seiner Form eine besondere Stellung ein.

Die Muskeln der dritten Schicht laufen der Länge nach, theils mit der Wirbelsäule parallel, theils schräg, nach oben; und strecken die Wirbelsäule und den Kopf. Sie entspringen (S. 157) überhaupt von den Hüften und den unteren



¹⁾ s, posterior s. terlius. - 2) 1ste u. 2te Aufl. 1833 u. 1841.

Abtheilungen der Wirbelsäule, und setzen sich an die Rippen, an höher gelegene Wirbel, und an den Kopf: an den Wirbeln sind sie vorzugsweise an die Processus transversi befestigt. Man zählt hier den M. sacrospinalis. welcher aus sechs Abtheilungen, den Mm. iliocostalis lumborum, dorsi, cervicis und longissimus dorsi, cervicis, capitis besteht: ferner den M. semispinalis capitis; und von allen vorbenannten bedeckt die Mm. spinalis cervicis. spinalis dorsi, semispinalis dorsi und semispinalis cervicis.

Die vierte Schicht enthält einen längeren vielfach gespaltenen Muskel, und eine grosse Anzahl einzelner kleiner Muskeln, welche an jeder Seite den Sulcus posterior columnae vertebralis und die Zwischenräume zwischen den Fortsätzen der Wirbel, bis zum Epistropheus hinauf, hauptsächlich ausfüllen: ersterer ist der M. multifidus, letztere sind die Mm. interspinales und intertransversarii. Ausser diesen liegen in dem Raume zwischen Epistropheus und Os occipitis die kleinen Mm. recti capitis lateralis und postiei major und minor; und die Mm. obliqui capitis, minor und major. Vom Rückentheil der Wirbelsäule gehen die Mm. levatores costarum zu den Rippen.

Die Muskeln der ersten und zweiten Schicht zusammen werden auch als oberflächliche, die der dritten und vierten Schicht als tiefe Rückenmuskeln bezeichnet. Nach ihrer verwaltenden Form können die Mukeln der ersten bis vierten Schicht ziemlich passend als 1) breite, 2) platte, 3) lange und 4) karze Rückennuskeln unterschieden werden. Einige Autoren nennen die oberflächlichen Muskeln insgesammt breite Rückennuskeln.

Die Oberfläche der ersten Schicht wird überhaupt von der Fascia superficialis überzogen: ausserdem findet sich aber die sehr starke fibröse Fascia lumbodorsalis vor, welche insbesondere die dritte Schicht einhüllt, und Ursprungsstellen für die erste und zweite Schicht abgibt. Sie besteht aus einem hinteren, oberflächlichen, grösseren und dickeren Blatte; und einem vorderen, tiefer zwischen den Muskeln liegenden, kleineren und schwächeren Blatte. Das hintere Blatt ist mit seinem unteren Ende und medialen Rande geheftet an die Processus spurii oss, sacri und die Ligamente auf der hinteren Fläche des Krenzbeines bis zum Cornu coccygeum herab, auch an das Lig, sacrotuberosum; an das Labium externum des hinteren Theiles der Crista oss. ilium, und an die Processus spinosi und das Lig. apienm der Lenden- und zehn unteren Rückenwirbel: sein lateraler Rand ist theils zwischen der Crista oss, ilium und der zwölften Rippe, an der Grenze der Regio iliaca und lumbalis ausgespannt, theils heftet er sich an die Anguli costarum, und geht unter den Min, rhomboidei an die Basis scapulae und in die Fascien des Schulterblattes über: oberwärts reicht dieses Blatt bis zur hinteren Fläche des M. serratus posticus superior, mit dessen aponeurotischem Ursprunge es verwächst und in die Fascia nuchae übergeht: in der Kreuz- und Lendengegend liegt es nahe unter der Hant und ist hier sehr stark; weiter nach oben wird es von den Mm. latissimus dorsi, encullaris und rhomboidei bedeckt. und merklich dünner und durchsichtiger: es bekleidet genau die hintere Fläche des M. sacrospinalis. — Das vordere Blatt 1) ist unten an das Labium internum cristae oss. ilium und an das Lig. iliolumbale geheftet, mit dem medialen Rande an die Processus transversi der Lendenwirbel; reicht nach oben nur bis zur zwölften Rippe, und endigt zwischen dieser und dem Processus transversus des ersten Lendenwirbels mit einem bogenförmigen Rande, Arcus tendineus fasciae lumbodorsalis?) genannt: sein lateraler, zwischen Hültbeinkamm und zwölfter Rippe ausgespannter Rand verwächst mit dem lateralen Rande des hinteren Blattes. Auf solche Weise bildet die Fascia lumbodorsalis

¹⁾ Mittleres Blatt, Lig. lumbocostale, - 2) s. Lig. lumbocostale, Lendenrippenband,

mit den Knochen, an welche sie befestigt ist, einen vollständigen, ziemlich langen, dreieckigen Kanal, welcher in der Lenden- und Rückengegend die dritte und vierte Schicht der Muskeln einschliesst.

Beide Blätter der Fascia lumbodorsalis bestehen aus queren und schrägen sehnigen Fascn; die letzteren gehören im hinteren Blatt ursprünglich meistens zu den Ursprüngen der Mm. latissimus dorsi und serratus posticus inferior. Deshalb entstehen diese Muskeln, obgleich ihre Ursprünge unmittelbar nur bis zur Fascie zu verfolgen sind, doch in Wahrheit von den Processus spinosi der betreffenden Wirbel. Dass das hintere Blatt nur bis zum dritten Rückenwirbel aufwärtst von solchen entspringt, rührt daher, dass in dieser hibe der aponeurotische Ursprung des M. serratus posticus superior an seine Stelle tritt. Für das vordere Blatt existit ein ähnlicher morphologischer Zusammenhang mit den Ursprüngen der Mm. obliquus internus und transversus abdominis.

In der Nackengegend liegt unter den Mm. cucullaris und rhomboidei, zwischen diesen und der zweiten Schicht, die einfache dünne Fascia nuchae, welche an der Linea semicircularis media oss. occipitis beginnt, am vorderen Rande des M. cucullaris in das oberflächliche Blatt der Fascia cervicalis übergeht, in der Mitte des Nackens aber mit der der anderen Seite verwächst, an die Processus spinosi der Halswirbel sich heftet, und auf solche Weise das Lig. nuchae bildet.

M. subcutaneus nuchae. Diese Fascie und das oberflächliche Blatt der Fascia lumbodorsalis sind zuweilen mit einem sehr langen dünnen Spannmuskel, M. subcutaneus nuchaeterschen, welcher von dem lateralen Ende der Linea semicircularis media oss. occipitis entspringt, anfänglich sehr oberflächlich zwischen den Mm. cucullaris und quadrigeminus capitis, abdann hinter dem M. splenius cervicis, beinahe senkrecht herabsteigt; und unter dem oberen Bande des M. rhomboideus superior, in das den M. serratus posticus superior bedeckende, hintere Blatt der Fascia lumbodorsalis sich verliert.

Die Rücken- und Nackenmuskeln, namentlich die der dritten und vierten Schicht, sind besonders häufigen Varietäten unterworfen, indem sie mit bald mehreren, bald wenigeren Zipfeln entspringen oder sich anheften, daher einen grösseren oder geringeren Umfang haben, auch läufig mit den nächstgelegenen durch fleischige oder sehnige Zwischenbundel sich vereinigen.

A. Erste Schicht.

M. cucullaris s. trapezius, Kappenmuskel (Fig. 87c, S. 194. — Fig. 77, Nr. 19. S. 180), ist breit, platt und dünn, von ungleich dreieckiger Gestalt, liegt mit seinem längsten Rande an der Wirbelsäule, mit dem der anderen Seite zusammengrenzend und vermittelst des Lig. nuchae verbunden, so dass beide Muskeln ein ungleichseitiges Viereck (Trapezium) bilden, dessen unterer Winkel am unteren Ende des Rückens spitz ist, während die lateralen Winkel an den Schultern stumpfer sind, der obere Winkel am Hinterkopf aber quer abgeschnitten erscheint. Er entspringt mit kurzen Sehnenfasern von der Protuberantia occipitalis externa des Hinterhauptbeines und von der Linea semicircularis superior, sowie von dem glatten Feld unterhalb der letzteren, vom Lig. nuchae und dem Lig. apicum bis zum zwölften Rückenwirbel herab: seine oberen Fasern steigen schräg lateralwärts herab, die unteren laufen aufwärts, und die mittleren quer - alle aber gegen die Schulter hin: woselbst der Muskel schmaler und dicker wird, und an das Labium superius der Spina scapulae, an den medialen Rand des Acromion und an die obere Fläche der Extremitas aeromialis claviculae sich inserirt. Er zieht das ganze Schulterblatt stark rückwärts gegen die Wirbelsäule hin; sein oberer Theil allein hebt dasselbe und das Schlüsselbein aufwärts, dreht das erstere mit dem Angulus inferior lateralwärts oder wendet bei fixirtem Schulterblatt das Gesicht nach der entgegengesetzten Seite. Der untere Theil zieht das Schulterblatt herab: auch strecken beide Muskeln den Kopf.





Mm. encullaris und latiasimus dorai von hinten und von der linken Seite her gesehen. Die Hals-, Rücken- und Lendenwirbel sind mit den betreffenden Zahlen numerirt. V. Ug. o Pars squamona osa, occipitis. e M. eucullaris. I M. latissimus dorai, dessen Schne sich an den Humerusinserirt. — S, a. Fig. 51. S. 118.

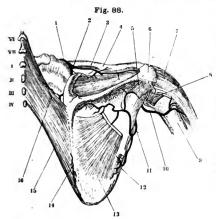
M. latissimus dorsi, breiter Rücken muskel (Fig. 871): breit, dünn, dreieckig liegt in der Lenden-, Rücken-, Rippen- und Schulterblattgegend, an seinem oberen me dialen Theile von dem vorigen bedeckt. Ent springt von der äusseren Fläche des hinte ren Blattes der Fascia lumbodorsalis bi: zum achten oder bis zum fünften Rückenwirbel hinauf, und ausserdem mit drei bis vier Dentationen von den drei bis vier un tersten Rippen: läuft schräg aufwärts und lateralwärts; wird schmaler und dicker und geht in eine platte Sehne über, welchum den unteren Rand des M. teres majo sich windet, woselbst zwischen beiden ein Schleimbeutel 1) liegt; sodann verwächs sie mit der Sehne des M. teres major, une heftet sich mit dieser gemeinschaftlich au die Spina tuberculi minoris humeri, hilf auch den Sulcus intertubercularis aus kleiden (Schleimbeutel 2). (S. Mm. pecto ralis major und quadrigeminus brachii -S. 205 u. 221). Vermittelst eines dünner Sehnenstreifen (sog. Achselbogen) häng er mit der Sehne des M. pectoralis majo und mit der Fascia brachii zusammen. E. zieht den Oberarm medianwärts (adducirt und nach hinten, legt ihn auf den Rücken rollt ihn nach innen (Pronation).

B. Zweite Schicht.

M. rhomboideus, Rautenmuskel (Fig. 88 Nr. 15 u. 16): platt, rautenförmig, von M. cucullaris und latissimus dorsi unmittel bar bedeckt; entspringt schräg von de Processus spinosi der beiden letzten Hals und vier ersten Rückenwirbel, läuft schrä lateralwärts und nach unten, und inserii sich an der Basis scapulae, von dem Arfange der Spina an bis zum Angulus ir ferior. Der obere Theil, welcher von de Halswirbeln kommt, ist oft in seiner gar zen Länge von dem grösseren untere Theil getrennt, und werden beide Theil

alsdann als *M. rhomboideus superior* (Fig. 88, Nr. 15) et inferior³) (Fig. 88 Nr. 16) unterschieden. Er zieht das Schulterblatt medianwärts und nachinten gegen die Wirbelsäule hin, sowie nach oben.

¹⁾ Bursa musculi latissimi dorsi. — 2) Bursa musculi teretis majoris. — 3) s. minor u. major



Rechtes Schulterblatt von hinten, mit Muskein (und injicirten Arterien). V. 1/3. VI, VII Processus spinosi des sechsten und siebenten Halswirbels, I-Il' Processus spinosi des ersten bis vierten Rückenwirbels. 3 R. supraspinatus der A. transversa colli, der sich im M. supraspinatus verzweigt. & Ciavienla, & Insertion des M. infraspinatus, abgeschnitten. 6 Acromion, 7 M. deltoideus. 8 Insertion des M. teres minor, abgeschnitten. 9 liumerus, 12 M. teres minor, an seinem Ursprunge abgeschnitten. 13 M infraspinatus ebenso und daselbst an seinem Ursprunge von der Fascia infraspinata bedeckt. 15 M, rhomboldens inferior. 16 M, rhomboideus superior.

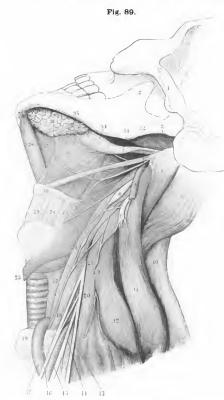
M. levator scapulae s. levator anguli scapulae, Schulterblattheber (Fig. 89. Nr. 11. S. 196. — Fig. 90. Nr. 20. S. 198): länglich, nicht so platt wie die übrigen Muskeln dieser Schicht, sondern mehr rundlich; entspringt mit vier kurzen sehnigen Köpfen von den vier ersten Halswirbeln und zwar von den hinteren Höckern ihrer Processus transversi; steigt nach unten und lateralwärts herab, und befestigt sich an den Angulus superior scapulae. Hebt in Gemeinschaft mit den Mm. cucullaris und rhomboidei das Schulterblatt in die Höhe; für sich allein hebt er nur den oberen Winkel, wobei das Acromion und Schultergelenk herabsinkt. Ist das Schulterblatt befestigt, so zieht er den Hals seitwärts.

M. serratus posticus superior, oberer hinterer Sägemuskel (Fig. 90. Nr. 19): platt, dünn, rautenförmig; vom M. rhomboideus bedeckt; entspringt mit diesem gemeinschaftlich, und vermittelst einer kurzen Aponeurose, von den beiden untersten Hals- und beiden obersten Rückenwirbeln; steigt schrüg lateralwürts und nach unten herab; und befestigt sich mit vier Dentationen an die zweite bis fünfte Rippe. Zieht diese Rippen nach hinten und oben, erweitert den Thorax beim Einathmen.

M. serratus posticus inferior, unterer hinterer Sägemuskel (Fig. 90. Nr. 14): breiter aber dünner als der vorige; entsteht mit dem M. latissimus dorsi gemeinschaftlich, und von diesem bedeckt, vom hinteren Blatte der Fascia lumbodorsalis, in gleicher Höhe mit den beiden letzten Rücken- und beiden ersten Lendenwirbeln, geht lateralwärts und etwas nach oben zu den vier untersten Rippen, an deren untere Ränder er mit vier breiten fleischigen Zacken sich heftet. Zieht diese Rippen lateralwärts und nach unten, erweitert beim Einathmen den unteren Theil des Thorax.

M. splenius capitis, Bausch- oder Riemenmuskel des Kopfes (Fig. 68. Nr. 5. S. 164. — Fig. 81. Nr. 18. S. 184. — Fig. 90. Nr. 1. S. 198): länglich viereckig und platt, aber ziemlich dick; entspringt von den Processus spinosi des dritten Halswirbels und der folgenden bis zum zweiten Rückenwirbel herab, so dass sein unteres Ende von den Mm. rhomboidei und serratus posticus

superior bedeckt wird: steigt schräg nach oben und lateralwärts; und heftet sich, unmittelbar unter dem M. cucullaris, mit einem breiten halbmondförmigen sehnigen Rande an die Linea semicircularis superior oss. occipitis und die Pars mastoidea oss. temporum. Ist vorzüglich der Antagonist des M. quadri-



Seltenansicht des Kopfes und Halses nach Wegnalime des tiefen Blattes der Fascla cervicalis und der oberflächlicher gelegenen Muskeln u. s. w. (vergl. Fig. 68. S. 164. -Fig. 77. S. 180. - Fig. 81. S. 184. -Fig. 83. S. 186), Der Kopf ist stark nach hinten, rechts und unten ge-1 Arens zygomaticus. 2 Processus coronoideus des Unterkiefers. 3 M. pterygoideus internus, schräg verlaufend. 4 M. longissimus capitis. & V. jugularis interna, abgeschnitten. 6 M. semispinalis capitis. 7 N. cervicalis III. weicher nach unten einen Faden zu dem abgeschnittenen N. phrenicus (9) entsendet, und ferner nach vorn einen am Vorderrande des M. scalenus anticus abgeschnittenen Communicationsast zum R. descendens n. hypoglossi abgibt. 8 Ganglion cervicale superius; es bedeckt theijweise den M. rectus capitis anticus major, dessen Grenze gegen den M. scalenus anticus (19) nicht deutlich ist. 9 N. phrenicus, abgeschnitten 10 M. spienius cervicis. 11 M. levator scapulae. 12 M. scalenus medius. 13 N. suprascapularis. 14 N. cervicalis VII. 15 A. subclavla. 16 N. perforans brachil. 17 V. subclavia. 18 Erste Rippe. 19 M. scalenus anticus, 20 N. cervicalis IV. 21 N. cervicalis V. Zwischen letzterem und dem N. cervicalis III (7) kommt der N. cervicalis IV aus der Tiefe, hängt nach oben mit dem N. cervicalls III zusammen und gibt nach unten den N. phrenicus (9) als 22 Oesophagus Zwischen demselben and der ersten Rippe (18) erscheint die Luftröhre mit ihren Knorpelringen. 23 M levator gi. thyreoldeae, abgeschnitten; oberhaib desselben ist die Cartifago

thyreoidea freigelegt. 24 Stamm des N. sympathicus, der an dieser Stelle eine kleine Anschwellung (Gangliou thyreoideum, Variet.) enthätt. 25 M. constrictor pharyngis inferior. 26 N. laryngens superior n. vagt, welcher dicht oberhalb des Ganglion cervicale superius (8) verläuft. Die Zahl (26) stellt auf dem M. constrictor pharyngis medlus. 27 Lig, thyreobyoideum laterale. 28 Membrana thyreobyoidea. 29 Lig, thyreobyoideum medium. 30 Insertion des M. stylobyoideus an das Os hyoideum. 31 M. hyoglossus, gedehnt durch die Rückwärtsbeugung des ganzen Kopfes. 32 N. hypoglossus. Sein (kurz abgeschnittener) R. deacendens blegt sich nach unten, in ungefähr gleichem Abstande zwischen M. stylobyoideus (s. Nr. 39) und dem N. laryngens superior (26) berabsteigend 33 R. linguslis des N. glossopharyngeus. 34 M. styloglossus, desseu Insertion zwischen die Pasern des M. hyo-

giossus (31) zu verfolgen ist. 35 Ast des N lingualis zur Gl. sublingualis. 36 Gl. sublingualis. 37 M. genioglossus. 38 M. geniohyoideus.

geminus capitis: beide M. splenii ziehen den Kopf gerade rückwärts (strecken ihn) und erheben das Gesicht: einer allein zieht den Kopf schräg rückwärts und dreht ihn, so dass das Gesicht nach oben und nach derjenigen Seite sieht, an welcher der Muskel wirkt.

M. splenius cervicis s. colli, Bausch- oder Riemenmuskel des Halses (Fig. 89. Nr. 10. — Fig. 90. Nr. 21. S. 198): sehr länglich, platt und schmal, bildet gewissermassen den unteren Theil des vorigen; entspringt von den Processus spinosi des dritten und vierten Rückenwirbels; läuft anfänglich genau am lateralen Rande des M. splenius capitis, windet sich aber in der Mitte des Halses um den lateralen Rand und die vordere Fläche des letzteren medianwärts, und heftet sich mit zwei bis drei Zipfeln an die hinteren Höcker der Processus transversi der zwei bis drei obersten Halswirbel. Zicht den Hals rückwärts und lateralwärts und dreht den Atlas mit dem Kopfe; unterstützt also den M. splenius capitis.

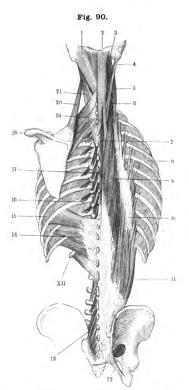
C. Dritte Schicht.

M. sacrospinalis¹), der gemeinschaftliche Rückgratsstrecker (Fig. 90. Nr. 11), ist ein langer vom Kreuzbein bis zum Halse resp. Kopfe reichender Muskel, und besteht aus mehreren Abtheilungen, welche gewöhnlich als elbständige Muskeln betrachtet werden. Seine beiden Haupttheile sind die anfänglich zu einem gemeinschaftlichen Kopf und Bauch vereinigten Mm. iliocostalis lumborum et dorsi und longissimus dorsi; jeder derselben hat an seinem oberen Ende einen Anhang, vermittelst dessen er zum Halse hinaufsteigt: diese sind der M. iliocostalis cervicis und der M. longissimus cervicis — eine weitere Fortsetzung des letzteren zum Kopfe wird M. longissimus capitis genannt.

Der gemeinschaftliche dicke und starke Bauch der Mm. iliocostalis lumborum et dorsi und longissimus dorsi ist in der Fascia lumbodorsalis wie in einer Scheide eingeschlossen, und entspringt zum Theil von den inneren Flächen ihrer Blätter, namentlich aber von der hinteren Fläche des Kreuzbeines, von der Crista oss. ilium und den Processus spinosi der Lendenwirbel. Der laterale, in den M. iliocostalis übergehende Theil dieses Muskelbauches heftet sich im Aufsteigen an die Processus transversi (costarii) der Lendenwirbel; der mediale in den M. longissimus dorsi sich fortsetzende Theil aber gibt dünne Zipfel an die Processus accessorii der Lendenwirbel ab, welche zum Theil sich bis zu den Processus mamillares erstrecken. Nahe unterhalb der zwölften Rippe spaltet sich der Bauch in die genannten Muskeln, welche, schmaler und dünner werdend, neben einander bis zum oberen Ende der Hinterseite des Thorax hinaufreichen. — Der M. iliocostalis 2) (Fig. 90. Nr. 10) zerfällt in drei Abtheilungen: Mm. iliocostalis lumborum, iliocostalis dorsi, iliocostalis cervicis. - Der M. iliocostalis lumborum heftet sich mit einem stärkeren Fleischbündel an den unteren Rand der zwölften Rippe und mit acht langen schmalen dünnen Sehnen an die elfte bis vierte Rippe und zwar an deren Anguli. Der M. iliocostalis dorsi3) entspringt, von den Sehnen des M. iliocostalis lumborum bedeckt, vor denselben von den oberen Rändern der zwölften bis siebenten Rippe mit kürzeren fleischigen Zacken, welche, in ühnliche Sehnen übergehend, sich an die Anguli der siebenten bis ersten Rippe, an der zweiten und ersten in der Nähe ihrer Tubercula, sowie gewöhnlich an den

s. extensor dorsi communia s. opistholenar s. erector spinae. — ?) s. iliocostocereicalis s. sacrolumbalis
 "unbocostalis. — 3) s. accessorius ad iliocostalem s. costalis dorsi.





Rückenmuskein von hinten. Rechts ist die dritte Schicht dargestellt, links die zweite und die vierte theliweise. V. 1\(\frac{1}{6}\). I M. splenius capitis. 2 M. biventer cervicis. 3 M. complexus. 4 M. longissimus capitis. 5 M. illocostalie cervicis. 6 M. longissimus cervicis. 7 Oberer Theil des M. spinalis dersi. 8 Mm. intercostales interni. 9 M. longissimus dorsi. 10 M. illocostalis. 11 Ursprung des M. illocostalis von der Fascia lumbodorsalis. 12 Lig. sacrotuberosum. 13 Krenz. und Lendentheil des M. multiflus. XII Spitze der zwölften Rippe. 14 M. serratus posticus inferior. 16 Mm. intercostales externi. 16 Mm. levatores costarun breves. 17 Rickentheil des M. multifluss. 18 Aeromion. 19 M. serratus posticus superior. 20 M. levator scapulae. 21 M. splenius cervicis.

Processus transversus des siebenten Halswirbels anheften (Fig. 90. Nr. 10). Von letzterem Bündel verborgen liegt ein Schleimbeutel 1) hinter dem Tuberculum der ersten Rippe. - Die obersten mit vier bis sechs von der sechsten oder fünften bis zur dritten oder ersten Rippe entspringenden Fleischbündel vereinigen sich aber zu einem länglichen Muskelbauch, M. iliocostalis cervicis s. M. cervicalis adscendens 2), auf- oder absteigender Halsmuskel (Fig. 90. Nr. 5) genannt; welcher mit drei dünnen Sehnen an die Processus transversi des sechsten bis vierten Halswirbels sich befestigt, und lateralwärts an den M. scalenus posticus, mit welchem er oft verwachsen ist, grenzt. -Der M. longissimus dorsi, innerer Rückgratstrecker, längster Rückenmuskel (Fig. 90. Nr. 9) nimmt im Aufsteigen noch einige dünne Ursprungsbündel, Fasciculi accessorii 3) auf und zwar von den Processus transversi des ersten Lendenwirbels und mehrerer Rückenwirbel (vom zwölften bis zum sechsten, jedoch nicht von allen diesen); und spaltet sich in eine Menge kurzer spitzer, fleischiger und sehniger Zipfel, Fasciculi laterales et mediales m. longissimi dorsi; von welchen die lateralen an die hinteren Flächen und unteren Ränder der zehnten oder nennten bis fünften oder vierten Rippe, zwischen ihren Anguli und Tubercula, sich befestigen: die medialen aber an die Processus transversi aller Rückenwirbel sich heften. — Das obere Ende des M. longissimus dorsi geht ununterbrochen in den

¹⁾ Bursa m. iliocostocervicalis. - ?) s. descendens. - 3) s. M. transversalis darsi s. transversalis longissimi.

M. longissimus cervicis 1) s. transversalis cervicis, Quermuskel des Nackens (Fig. 90. Nr. 6), über, welcher von den Processus transversi der vier oder fünf oberen Rückenwirbel und zwei letzten Halswirbel entspringt, und an die Querfortsätze des fünften bis zweiten oder ersten Halswirbels sich heftet,

Der ganze M. sacrospinalis richtet die nach vorn gekrümmte Wirbelsäule auf, erhält sie gerade ausgestreckt, oder krümmt sie nach hinten: wirkt nur einer allein, so zieht er die Wirbelsäule nach seiner Seite hin. Die Mm. iliocostalis lumborum et dorsi und longissimus dorsi wirken immer gemeinschaftlich: die Mm. iliocostalis cervicis und longissimus cervicis können

auch für sich allein auf den Hals wirken.

M. longissimus capitis ²) s. trachelomastoideus, Halszitzenmuskel (Fig. 89. Nr. 4. S. 196. — Fig. 90. Nr. 4.): länglich, dünn, schmal und platt; liegt an der medialen Seite des M. longissimus cervicis, und ist gewöhnlich mit ihm so genau verwachsen, dass er eine Fortsetzung desselben bildet, welche bis zum Kopfe hinaufreicht. Er entspringt mit zwei bis acht dünnen Zipfeln, bald höher, bald tiefer, zwischen dem dritten Halswirbel und dritten Rückenwirbel, von den Processus transversi und obliqui einiger oder aller dieser Wirbel; steigt nach oben und lateralwärts, ist oft von Sehnenbündeln durchwachsen, wird dicker, und heftet sich mit einer starken Sehne an den hinteren Rand des Processus mastoideus. Beide Mm. longissimi capitis ziehen Hals und Kopf rückwärts; einer allein rückwärts und nach seiner Seite hin.

M. semispinalis capitis 3) s. complexus et biventer cervicis (Fig. 89. Nr. 6. S. 196): ein grosser, platter, ziemlich dicker Muskel, welcher von allen Nackenmuskeln der dritten Schicht am meisten medianwärts liegt, und im Allgemeinen eine ungleich viereckige, längliche, nach unten zugespitzte Ge-Er entspringt mit vielen einzelnen Zipfeln von den Processus transversi, vom dritten Halswirbel an abwärts bis zum sechsten oder siebenten Rückenwirbel, und von den Processus spinosi des letzten Hals- und ersten Rückenwirbels: steigt gerade aufwärts, und setzt sich mit einem convexen sehnigen Rande an die Linea semicircularis media oss. occipitis. Sein medialer Theil, M. biventer cervicis (Fig. 90, Nr. 2), zweibäuchiger Nackenmuskel, trennt sich schon am unteren Theile des Nackens von dem lateralen Theile, dem M. complexus, durchflochtenem Nackenmuskel (Fig. 90. Nr. 3); und besteht aus einem unteren und oberen fleischigen Bauche, welche durch einen schmaleren platten Tendo intermedius verbunden werden: zuweilen hat er drei Bäuche und zwei Zwischensehnen. Auch der fleischige Bauch des M. complexus ist von mehreren Sehnenfaserbündeln durchwachsen. — Sie ziehen den Kopf in gerader Richtung und sehr kräftig rückwärts; die Muskeln einer Seite drehen das Gesicht nach der entgegengesetzten Seite.

M. semispinalis cervicis und M. semispinalis dorsi, Halbdornmuskeln des Rückens und Nackens, sind länglich platt und zackig; von den Mm. longissimate dorsi und semispinalis capitis bedeckt, sind sie zwischen den Querund Dornfortsätzen schräg ausgespannt. Der obere Halbdornmuskel, M. semispinalis cervicis, welcher zugespitzt am Epistropheus endigt, ist etwas stärker als der untere, M. semispinalis dorsi, welcher mehr von Sehnenbündeln durchzogen und mit dem M. semispinalis cervicis seltr vollständig, andererseits auch mit dem M. spinalis dorsi verwachsen ist. — Der M. semispinalis erricis entspringt mit sehnigen Köpfen von den Processus transversi des funden bis ersten Rückenwirbels und setzt sich an die Processus spinosi des

s. transversalis cervicis posterior major. — 2 s. complexus minor s. transversalis capitiv. Nackenwarzenmiskel. — 3, s. complexus major.

fünften bis zweiten Halswirbels. — In derselben Weise entspringt der M. semispinalis dorsi von den Processus transversi des zehnten bis sechsten Rückenwirbels und setzt sich an die Processus spinosi vom fünften Rückenbis sechsten Halswirbel. — Die Mm. semispinales dorsi et cervicis beider
Seiten strecken den oberen Theil der Wirbelsäule; der rechte oder linke allein
beugt und dreht sie nach seiner Seite hin.

M. spinalis dorsi, Dornmuskel des Rückens: ein sehr länglicher, grösstentheils aus einzelnen dünnen Sehnenstreifen und wenigen Fleischbündeln bestehender Muskel, an den Seitenflächen der Processus spinosi liegend: entspringt von den Dornfortsätzen der zwei oberen Lenden- und drei unteren Rückenwirbel, geht am Processus spinosis des neunten Rückenwirbels vorbei, und setzt sich an die Processus spinosi des achten bis zweiten Rückenwirbels. Er ist lateralwärts mit dem M. longissimus dorsi, nach vorn mit dem M. multifidus schr genau verwachsen, bildet dadurch den Uebergang von der dritten zur vierten Schicht, und hilft die Wirbelsäule ausstrecken.

M. spinalis cervicis 1), Dornmuskel des Halses, ist dem vorigen ähnlich, aber kleiner und seine Bündel sind dünner: er reicht meistens von dem siebenten Halswirbel aufwärts bis zum zweiten; entspringt von den Processus spinosi der unteren Halswirbel (zuweilen auch der obersten Rückenwirbel) und heftet sich an die Processus spinosi des Epistropheus und des dritten bis vierten Halswirbels; ist überhaupt hinsichtlich seiner Grösse und der Zahl seiner Bündel und Befestigungen sehr verschieden und mit den benachbarten Mus-

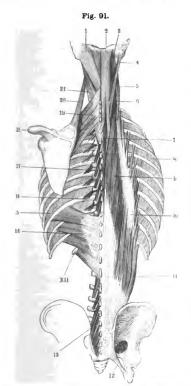
keln vielfach verwachsen. Streckt den Hals.

D. Vierte Schicht.

M. multifidus 2), vielgespaltener Rückenmuskel: besteht aus einer grossen Anzahl einzelner Muskelbündel, welche, von der hinteren Fläche des Kreuzbeines an bis zum Epistropheus hinauf, vorzugsweise an die Quer- und Dornfortsätze geheftet sind: an den Kreuz- und Lendenwirbeln ist er am breitesten und dicksten (Fig. 91. Nr. 13), an den Rückenwirbeln am schmalsten (Fig. 91. Nr. 17). Die Bündel sind schräg gerichtet, und zwar nähern sich die oberflächlichen längeren mehr der longitudinalen, die tieferen kürzeren mehr der transversalen Richtung. Von jedem Wirbel entspringt eine aus drei oder meistens vier Bündeln bestehende Abtheilung des Muskels, welche in der Kreuzgegend von den Processus transversi, in der Lendengegend von den Processus accessorii, zum Theil auch von den Processus mamillares, an der Rückenwirbelsäule von den Processus transversi und den Ligg, intertransversaria und Mm. intertransversarii, am Halse von der hinteren Fläche der Processus obliqui ihren Ursprung nimmt. In jeder Abtheilung, von jedem Ursprungspuncte aus, gehen die Bündel schräg aufwärts und medianwärts an die Processus spinosi der drei bis vier höher liegenden Wirbel, so dass das hinterste lateralste, oberflächlichste Bündel zwei oder drei Dornfortsätze überspringt, bevor es sich anheftet, das am meisten medianwärts und am tiefsten gelegene aber an den zunächst höher liegenden Wirbel sich inserirt: indessen sind die Bündel der einzelnen von benachbarten Wirbeln entspringenden Abtheilungen, indem sie neben einander hinlaufen, innig mit einander verwachsen. — Mm. rotatores dorsi. Nur das tiefste medialste Bündel jeder Abtheilung, welches an der hinteren Fläche und unteren Rand des Arcus und an die Basis proc. spinosi des zunächst höher liegenden Wirbels sich

¹⁾ s. colli. - 2) s. multifidus spinae. Vielgespaltener Rückgratsmuskel.

inserirt, daher das kürzeste von allen ist und besonders an den Rücken- und Halswirbeln eine nur wenig aufsteigende Richtung hat, ist in einer grösseren Strecke seines Verlaufs von den benachbarten Bündeln getrennt, jedoch auch



Rückenmoskein von hinten. Rechts ist die dritte Schicht dargestelit, links die zweite und die vierte theilweise, V. 1.6. 1 M.
spienius capitis. 2 M. biventer cervicis. 3 M. complexus. 4 M.
bogiesimus capitis. 6 M. iliocostalis cervicis. 6 M. longissimus
cervicis. 7 Oberer Theil des M. spinalis dorsi. 8 Mm. intertotales interni. 9 M. longissimus dorsi. 10 M. iliocostalis. 11 Ursprung des M. iliocostalis von der Pascia lumbodorsalis. 12 Lig.
sprundberosum. 13 Kreuz und Lendentheil des M. multifidus.
XII Spitze der zwälften Rippe. 14 M. serratus posticus inferior.
15 Mm. intercostales externi. 16 Mm. levatores costarum breves.
17 Rückentheil des M. multifidus. 18 Acronion. 19 M. serratus
posticus superior. 20 M. levator scapulae. 21 M. splenius
cervicis.

noch mit ihnen verwachsen: —
diese kurzen, tiefen, der Querrichtung sehr sich nähernden
Bündel, welche am Dorsaltheil
der Wirbelsäule besonders deutlich und stark erscheinen, werden als Mm. rotatores dorsi bezeichnet. — Beide Mm. multifidi mit allen ihren Bündeln
strecken, einer allein dreht die
Wirbelsäule: die oberflächlichen
Bündel üben mehr die erstere,
die tieferen mehr die letztere

Wirkung aus.

Mm. interspinales, Zwischendornmuskeln: kleine Muskeln zwischen den Flächen und Rändern der Processus spinosi, vom Epistropheus an bis zum Kreuzbein, genau an den Ligg, interspinalia liegend. An den Halswirbeln sind sie verhältnissmässig stärker und fleischig, oft auch überzählig vorhanden: an den Rückenwirbeln sind sie sehr schwach, grösstentheils sehnig, und fehlen oft an einer oder beiden Seiten: an den Lendenwirbeln sind sie stärker und theils fleischig, theils sehnig. Sie strecken die Wirbelsäule.

Mm. intertransversarii, Zwischenquermuskeln: kleine kurze Muskeln zwischen den Processus transversi: an den Halswirbeln sind sie doppelt vorhanden als Mm. intertransversarii colli antici et postici (Fig. 92. Nr.6 u.7. S. 202): zwischen den Rückenwirbeln fehlen mehrere derselben sehr häufig, oder sind sehnig und mit den Ligg. intertransversaria verwachsen, so dass sie von diesen nicht wohl unterschieden werden können. Zwischen den Lendenwirbeln, vom untersten Rückenwirbel bis zum Kreuzbein, sind sie doppelt: es finden



sich nämlich stärkere, breitere, fleischige Mm. intertransversarii 1) zwischen den Querfortsätzen, und schwache Mm. interaccessorii 2) zwischen den Processus accessorii, die zum Theil auch an die Processus mamillares ge-Fig. 92.

heftet sind. Beugen die Wirbelsäule lateralwärts.

M. rectus capitis lateralis, seitlicher gerader Kopfmuskel (Fig. 92. Nr. 13): kurz, platt viereckig, ist als der oberste M. intertransversarius zu betrachten: entspringt vom Processus transversus atlantis, und heftet sich an die Basis proc. jugularis des Os occipitis, hinter dem Foramen jugulare. Neigt den Kopf lateralwärts.



Muskeln an der Vorderseite der Halswirbel und Aa. vertebrales. V. ca. 1/3. II - VII Zweiter bis siebeuter Halswirbel, / Tuberculum anterius des Atlas, 2 M. rectus capitis anticus minor. 3 Processus mastoideus oss, temporum. 4 Processus styloideus. 5 Processus transversus atlantis. 6 M. intertrausversarius posticus zwischen Epistropheus und drittem Haiswirbel. 7 M. intertransversarius autiens (die Mm. intertransversarii antici und postici zwischen den übrigen Haiswirbeln sind nicht besonders bezeichnet). 8 Lig. longitudinale anterius 9 A. vertebralis, am sechsten Halswirbei in den Canalis transversarius tretend. 10 Erste Rippe, abgesägt. 11 A. cervicalis profunda, unter dem Processus transversus des siebenten Halswirbels verlaufend. 12 M. rectus capitis anticus maior. 13 M. rectus capitis lateralis.

Hintere kleine Kopfmuskeln der rechten Seite von hinten gesehen. V. 1/4. I Protuberantia occ'pitalis. externa, von welcher sich die Linea semicircularis superior oss, occipitis lateralwarts erstreckt. Von der Mediaulinie ab nach rechts hin folgen auf einander die an die Linea semicircularis inferior sich inserirenden Mm. rectus capitis posticus minor, rectus capitis posticus major, obliquus capitis minor sod rectus capitis lateralls, von welchem letzteren nur der Rand (am lateralen Rande des M. obliques capitis minor) hervorschimmert. 2 Processus mastoidess. 3 Processus transversus atlantis, an welchen Fortsatt der M. obliquus capitis major sich inserirt; der leugenannte Muskel entspringt vom (medianen) Processus spinosus des Epistropheus. 4 Epistropheus. 5 Atlas.

M. rectus capitis posticus major, grösserer hinterer Kopfmuskel (Fig. 93. s. Nr. 1): länglich dreieckig, entspringt vom Processus spinosus des Epistropheus, steigt schräg nach oben und lateralwärts, und heftet sich an die Mitte der Linea semicircularis inferior oss, occipitis, Beide ziehen das Hinterhaupt rückwärts, strecken den Kopf; einer allein mit dem zugleich wirkenden M. obliquus capitis major dreht den Kopf, wendet das Gesicht nach seiner Seite.

M. rectus capitis posticus minor, kleinerer hinterer gerader Kopfmuskel (Fig. 93. s. Nr. 1), vom vorigen zum Theil bedeckt, mehr nach vorn und medianwärts liegend, kleiner und dreieckig; entspringt vom Tuberculum posterius atlantis, und setzt sich an das mediale Ende der Linea semicircularis inferior oss, occipitis. Streckt den Kopf,

M. obliquus capitis major'3), grosser oder unterer schräger Kopfmuskel (Fig. 93. s. Nr. 3): länglich viereckig und rundlich; liegt lateralwärts neben dem

t) s. intercostarii s. intertransversarii anteriores s. laterales. — 2) s. intertransversarii posteriores s. mediales.— 3) s. inferior.

M. rectus capitis posticus major; entspringt vom Processus spinosus des Epistropheus, läuft schräg lateralwärts und nach oben, und heftet sich an die hintere Fläche des Processus transversus atlantis. Dreht den Atlas und Kopf, wendet das Gesicht nach seiner Seite.

M. obliquus capitis minor 1), kleiner oder oberer schräger Kopfmuskel: dreieckig; entspringt von der Spitze des Processus transversus atlantis (Fig. 93, Nr. 3), steigt schräg nach oben und medianwärts, und setzt sich an das laterale Eude der Linea semicircularis inferior oss. occipitis. Zieht das Hinterhaupt rückwärts, wirkt auch drehend dem vorigen entgegengesetzt.

Mm. levatores costarum breves, kurze Rippenheber (Fig. 91. Nr. 16. S. 201), zwölf an Zahl: kurz und dreieckig, entspringen von den Spitzen der Processus transversi des siebenten Halswirbels und der Rückenwirbel mit Ausnahme des zwölften; und setzen sich an den oberen Rand der zunächst tiefer liegenden Rippen, zwischen ihren Tubercula und Anguli.

Mm. levatores costarum longi, lange Rippenheber: länglich dreieckig, finden sich nur an den drei bis vier untersten Rippen, und bedecken die kurzen Rippenheber: entspringen von den Processus transversi, überspringen die abwärts zunächst gelegene Rippe und heften sich an die auf jene folgende, und zwar weiter lateralwärts als die Mm. levatores costarum breves.

Die Mm. levatores costarum stossen an die hinteren Enden der Mm. intercostales externi, mit welchen sie meistens verwachsen sind: sie heben die Rippen in die Höhe.

In das verwirrende Chaos von Ursprüngen und Insertionen, mit welchen die Haupt-masse der Rückenmuskeln dem Anfänger lästiger Weise begabt erscheint, kommt erst dann Verständniss, wenn erstere beiden auf die Homologa der Knochentheile an den einzelnen Metameren zurückgeführt werden. Dieser Weg ist in consequenter Weise bereits von J. Müller 2) betreten worden. Anstatt Jenem zu folgen, schleppen sich auffallender Weise bis in die neueste Zeit halb-willkürliche Schematisirungsversuche in den Lehrbüchern fort, die weder dem Gedächtniss Erleichterung (S. 171), noch Befriedigung dem Causalitätsbedürfniss des Verstandes verschaffen können. Wollte man auf solcher Stufe stehen bleiben, so wäre es weit besser, die ganze Lehre unauswendig gelernt zu lassen, denn praktische Bedeutung haben nun einmal die tieferen Schichten nicht und werden sie nie erlangen.

Eine sinnvolle Betrachtungsweise zieht auch solche Muskeln mit heran, welche ihrer Lage nach zwar nicht zu den Rücken-, sondern zu den Brust- und Hals-Muskeln gehören, aber zwischen homologen Theilen, Rippen, ausgespannt sind. Wird dies adoptirt, so ergibt sich folgende Uebersicht, wobei wegen genauerer Präcisirung der Muskelansätze ein für allemal auf den Text verwiesen werden muss.

Die in Betracht kommenden Muskeln verbinden entweder homologe Theile nächstbenachbarter Metameren resp. Scleromeren (S. 8. - Wirbel und deren Anhänge) oder solche, die entfernteren Metameren angehören. Erstere werden durch den Zusatz "breves", letztere als ,longi" hier unterschieden. Andere Muskeln verbinden nicht-homologe Knochentheile and zerfallen ebenfalls in breves und longi. Solche entspringen theils von Processus transversi, theils von Processus spinosi: erstere sind hier vorangestellt.

In Betreff der Homologisirung derjenigen Muskeln, welche nach folgender Tabelle (S. 204) an das Hinterhauptsbein sieh ansetzen, ist zu bemerken, dass die Protuberantia occipitalis externa unzweifelhaft einem Processus spinosus, der Processus jugularis wahrscheinlich einem Processus transversus entspricht. Will man die Vergleichung durchführen, so muss der Pro-cessus mastoideus oss. temporum als abgelöster und mit dem Felsenbein verwachsener lateraler Theil des Processus transversus des letzten (oder vorletzten, S. 53) Schädelwirbels aufgefasst werden. Auf anderem Wege ist diese Homologie bisher nicht nachgewiesen. — Auch geben die Lineae semicirculares media und inferior, obgleich sie eigentlich einem Arcus entsprechen, Muskelansatzstellen ab, welche an der Wirbelsäule sich auf den Processus spinosus beschränken, zum Theil allerdings auch auf die Wirbelbegen oder Processus obliqui sich erstrecken.

s. superior. — T) Abhandlungen der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1836. S. 304.



Homologien der tiefen Rückenmuskeln.

Interspinales breves: Mm. interspinales, rectus capitis posticus minor.

Interspinales longi: Mm. spinalis dorsi, spinalis cervicis, rectus capitis posticus major. Intertransversarii breves: Mm. intertransversarii colli postici, intertransversarii dorsi interaccessorii lumborum, rectus capitis lateralis.

Intertransversarii longi: Mm. longissimus dorsi (Fasciculi mediales), longissimus cer vicis, longissimus capitis.

Intercostales breves: Eigentliche Mm. intercostales, intertransversarii antici.

Intercostales longi: Mm. infracostales, iliocostalis lumborum, iliocostalis dorsi, scaleni.

Transversospinales breves: Mm. rotatores dorsi, obliquus capitis minor. Transversospinales longi: Mm. semispinalis dorsi, semispinalis cervicis, semispinali capitis, multifidus.

Transversocostales breves: Mm. levatores costarum breves.

Transversocostales longi: Mm. levatores costarum longi, iliocostalis dorsi (Zacke zun siebenten Halswirbel), iliocostalis cervicis, longissimus dorsi (Fascicul laterales).

Spinotransversarii breves: fehlen. Spinotransversarii longi: Mm. splenius cervicis, splenius capitis, obliquus capitis major

Spinocostales breves: fehlen.
Spinocostales longi: Mm. serratus posticus superior, serratus posticus inferior.

Einige Muskeln scheinen noch besonderer Erläuterung zu bedürfen. Nach Untersuchungen an 60 Leichen schreibt Gruber 1) den Unterabtheilungen de M. iliocostalis in der Norm folgende Ansätze zu, während Varietäten häufig sind:

	M. iliocostalis lumborum	M. iliocostalis dorsi 2)	M illocostalis cervicis
Ursprung	Siehe S. 197.	12 te bis 7 te Rippe	6te oder 7te bis 3te oder 4te Rippe
Insertion	12 te bis 4 te Rippe	7 te bis 1 ste Rippe	6 ter bis 4 ter Hals- wirbel.

Der M. iliocostalis cervicis entspringt von Rippen und inserirt sich an die Spitzen de hinteren Höcker der Processus transversi von Halswirbeln. Denselben könnte man daher al einen abwärtssteigenden Rippenheber (M. cervicalis descendens) auffassen und als M. levato costarum longissimus s. superior bezeichnen wollen. Oder man könnte ihn dem M. scalenu postiens, als einen für die dritte bis sechste Rippe bestimmten Rippenhalter, wie der letzt genannte Muskel, mit welchem er häufig verwachsen erscheint, es für die zweite Rippe ist als M. scalenus postremus s. inferior s. quartus homologisiren. Immerhin füllt es auf, das ein Muskel (M. iliocostalis) im Aufsteigen an Processus transversi (hintere Höcker am Halse anstatt - wie es weiter unten der Fall war - an Rippen seine Insertionen zu senden an fängt. Indessen ist die von J. Müller (l. c.) aufgestellte Parallelisirung der Mm. iliocostali dorsi und cervicis allgemein acceptirt. Pa die Halsrippen verkümmern, so en sint, indocstan dorsi und cervicis allgemein acceptirt. Pa die Halsrippen verkümmern, so en sint indocstan auf die Spitzen der Processus transversi und dafür resp. für di Zusammengehörigkeit des M. iliocostalis cervicis mit den Mm. iliocostales lumborum et dors spricht ferner die nur in 12 % fehlende 2) Insertionszacke des letzteren an den Processu transversus des siebenten Halswirbels. Wenn jeue Erklärung richtig, so sollte man be supernumerären Halsrippen (Variet.) erwarten, dass die letztere Zacke sich an die Halsripp setzen würde. Gruber 3) hat aber in einem solchen Falle die Insertion wie gewöhnlich an Processus transversus des siebenten Halswirbels gefunden. Aus diesem Grunde erscheint de M. iliocostalis cervicis in der Tabelle unter den Mm. transversocostales, während derselb eigentlich zu den Intercostales (longi) gehören würde.

Weniger zweifelhaft ist dagegen die Bedeutung des M. obliquus capitis minor. Wegen seines Zusammenhanges mit dem M. rectus capitis lateralis wird dieser Muskel öfters al Haupttheil eines M. intertransversarius zwischen Atlas und Hinterhauptsbein aufgefasst Der M. lateralis ist entweder ein M. intertransversarius (s. Tabelle) oder ein M. inter

costalis brevis (intertransversarius anticus, J. Müller 4); im letzteren Falle würde der Pro cessus jugularis oss. occipitis ein Rippenrudiment repräsentiren (S. 53). — Gegen die Homo logisirung des M. obliquus capitis minor mit den Mm. rotatores dorsi hat man eingewendet

Archiv für Anatomie und Physiologie. 1871. S, 669. — 2) Die in der Tabelle nicht erwähnte schuig Insertion des M. iliocostalis (dorsi) au den Processus transversus des siebenten Halswirbels felille in 12 0,0 Archiv für Anatomie und Physiologie, 1871. S. 686. 4) Archiv für Anatomie und Physiologie. 1838. S. XCVII

dass der Muskel den Kopf wegen der Gestaltung des Hinterhauptgelenkes nicht rotiren kann. Indessen ist nichts gewöhnlicher, als dass homologe Muskeln differente Functionen haben und die Linea semicircularis inferior oss. occipitis, an welche der Muskel sich ansetzt, kann nicht wohl einem Processus transversus oss. occipitis zugerechnet werden.

Muskeln an der Brust.

Diese bedecken in den Regiones sternalis, mamillares und costales die vordere Wand und die Seitenwände des Thorax, lassen nur die Mitte des Brustbeines frei, und verbinden theils die Schultern und Oberarme mit dem Thorax, theils füllen sie die Räume zwischen den Rippen aus. Zu den ersteren gehört auf jeder Seite der M. pectoralis major, welcher die anderen grossentheils bedeckt; die Mm. subclavius, pectoralis minor und serratus anticus major: zu den letzteren die Mm. intercostales externi und interni. An der hinteren oder inneren Fläche der vorderen Wand des Thorax liegt nur ein einziger selbständiger Muskel, der M. triangularis sterni.

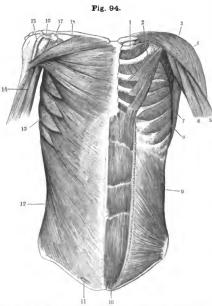
Die äussere Fläche der Mm. pectoralis major und serratus anticus major wird von der hier sehr dünnen Fascia superficialis überzogen: ausser dieser findet sich aber am oberen Theile der vorderen Brustwand die stärkere Fascia coracoclavicularis. Diese beginnt an der Clavicula und der ersten Rippe, hängt hier mit der Fascia cervicalis zusammen, wickelt den M. subclavius ein, und füllt die Fossa infraclavicularis 1) aus, nämlich den dreieckigen vertieften Raum zwischen den Mm. pectoralis major und deltoideus, welcher unterhalb der Clavicula breiter ist, und von da aus in schräger Richtung gegen den Oberarm schmaler und flacher wird. In der Fossa infraclavicularis ist diese Fascie am stärksten, überzieht nach unten den M. pectoralis minor, erstreckt sich seitwärts zum Processus coracoideus, und steigt zu den Insertionen der Mm. pectoralis major und deltoideus herab, woselbst sie in die Fascia brachialis sich verliert.

M. pectoralis major, grosser Brustmuskel (Fig. 94. Nr. 18. S. 206): breit und platt, aber dick und stark, dreieckig; liegt im Allgemeinen quer vor der vorderen Wand des Thorax und vor der Achselhöhle. Er entspringt mit seinem medialen stark gekrümmten Rande von der vorderen Hälfte des Schlüsselbeines, der vorderen Fläche des Sternum und des zweiten bis siebenten Rippenknorpels, und hängt nach unten durch fleischige oder sehnige Zipfel? mit der Fascia recta abdominis und dem M. obliquus externus abdominis zusammen. Sämmtliche Fasern laufen convergirend lateralwärts: die des oberen Theiles des Muskels, der Portio clavicularis³), welche bis nahe vor der Insertion von dem mittleren Theil (Fig. 78. Nr. 5 u. 6. S. 181) getrennt bleibt, gehen lateralwärts und nach unten: die Fasern des mittleren und unteren Theiles, der Portio sternocostalis, sind länger und gehen theils quer, theils nach oben und lateralwärts. Der obere Rand des Muskels ist schwach convex, der untere concav und breiter. In der Nähe des Oberarmes wird der Muskel beträchtlich schmaler und dicker, sein unterer Rand rollt sich um, die Fasern

¹⁾ s. Mohrenheimi s. Trigonum deltoideo pectorale. Henle (Muskellehre. 1871. S. 249) citirt bei letzterem Spoosyn C. Krause in der Weise, als ob von Letzterem der Ausdruck Trigonum deltoideopeteud synonyn mit und anstatt des gewöhnlichen: Fossa infraclavicularis gebraucht worden wäre. Dies ist jedoch weder in der ersten, soch in der zweiten Auflage der Fall. Aelnithiehe Citate (z. B. ist die Pars costalis diaphragmatis in keiner von besleu Auffagen als Pars sternocostalis bezeichnet worden), die falsenke Vorstellungen erwecken können, finden sich häufig. Es genigt, dies hier ein für allemal zu bemerken, da die Sache nur historisches Interesse hat. — 71 Porto abdonisalis. — 31, 28. Activitorachialis.



der Portio clavicularis und sternocostalis kreuzen sich in schräger Richtung und gehen in eine starke breite Sehne über, welche an ihrem lateralen Endsich in ein stärkeres vorderes und dünneres hinteres Blatt theilt — von dener



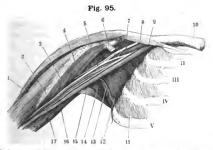
Muskeln an der Vorderseite des Rumpfes Der rechte M. deitoidens und der finke M. pectoralis major, sowie der finke M. obliquus externus abdominis sind entfernt, V t, 1 M, intercostails internus primus. 2 M. pectoralis minor. 3 M. deltoideus. 4 M. coracobrachialis, 5 Caput longum m. quadrigemini brackii. 6 Caput breve m. quadrigemini brackii. 7 M. latissimus dorsi. 8 M. serratus anticus major. 9 M. obliquus internus abdominis 10 M. rectus abdominis, mit drel (weissen) Inscriptiones tendinese, die unterste etwas unterhalb des Nabels. Das vordere Blatt der Fascia recta abdominis ist weggenommen, der Schnittrand an der lateralen Seite des M. rectus abdominis angegeben; medianwärts wird letzterer Muskei durch die Linea aiba begrenzt. 11 Annulus inquinalis anterior. 12 M. obliquus externus abdominis, 13 M. serratus anticus major. 14 M. quadrigeminus brachii. 15 Sehne des Caput longum m. quadrigemini brachii, im Sulcus intertubercularis humeri veriaufend. 16 Lig. coraco-acromiaie. 17 Processus coracoidens. 18 Portio ciavicularis des M. pectoralis major, darunter die Portio sternocostalis,

das erstere sich an die Spina tuberculi majorii befestigt und mit den Ansatz des M. deltoideus (S. 218) verbindet und vor ihrem unteren Rande viele Fasern zur Fascia brachialis schickt. Die ober sten von der sechsten bisiebenten Rippe stammen den Fasern des hinterei Blattes der Sehne über brücken senkrecht auf steigend den Sulcus inter tubercularis humeri une gelangen theilweise bis in die Schultergelenkkapse und an die Tubercula majus und minus: di meisten Fasern des ge nannten Blattes vereinige sich in querer Richtun mit der Sehne des M, la tissimus dorsi, um di Hohlkehle des genannte Sulcus auszukleiden. -Der M. pectoralis majo adducirt, in Gemeinschaf mit den Mm, latissimu dorsi und teres major, de Oberarm; für sich allei zieht er ihn medianwärt und nach vorn, legt ih vor den Thorax, und roll ihn etwas nach innen, hill also bei der Pronation spannt auch die Fasci brachialis an.

Der medianwärts geleger Beginn der Sehne bildet i Folge der erwähnten Umro lung eine nach oben offen lateralwärts durch die einfac gewordene Fortsetzung de Sehne spitzwinklig geschlosene, mit Binde- und Feti-

gewebe ausgefüllte Spalte. Das vordere der sie begrenzenden Sehnenblätter stammt grösster theils von der Portio clavicularis, das hintere von der Portio stermocostalis; ersteres is meist beträchtlich schmaler (niedriger) als das hintere. Je weiter abwärts die Bündel de letzteren Portion entspringen, um so weiter aufwärts inseriren sie sich am Humerus. I Wahrheit reprisentirt die Portio clavicularis einen von der Portio stermocostalis unabhän gigen Muskel, der medianwärts eine Fortsetzung des M. deltoideus bildet. Hierfür spricht der Faseraustausch zwischen beiden, der so erfolgt, dass weiter oben gelegene Sehnenfassen rom M. deltoideus (S. 218) zur Sehne des M. pectoralis major gelangen und weiter abwärts gelegene von der letzteren sich an die Sehne des M. deltoideus anlegen. Jene Umrollung resultirt aus der Lage-Aenderung des Armes im Vergleich zu früheren Entwicklungsperioden ise wickelt sich ab, sobald der Arm erhoben wird. Bei horizontal nach vorn erhobenem Arm (in dessen ursprünglicher Stellung — zufolge der Homologie der Extremitäten) setzen sich die obersten Bündel der Portio sternocostalis vorn, die untersten am weitesten nach hinten an den Humerus, was weiter nichts Auffallendes hat.

M. subclavius, Unterschlüsselbeinmuskel (Fig. 95. Nr. 8). Ein kleiner, plattrunder, in seiner medialen Hälfte halbgefiederter Muskel, vom Schlüssel-



Rechte Achselhöhle von vorn. Die Mm. pectorales major und minor, sweie der M. serratus antieus major sind entfernt. V. $l|_{\theta}$ σ Abgeschnittens Sehne des M. pectoralis minor, am Processus coracoideus ansitzend. 8 M. subelavius, der sehnig von der ersten Rippe entspringt. 10 Sternalende der Clavicula. 11-V Zweite bis fünfte Rippe. 11 M. intercostalis externus des vierten Zwischenrippenraumes.

bein und der Portio clavicularis des vorigen bedeckt: entspringt von einer glatten Furche an der unteren Fläche der Clavicula, so dass sein laterales Ende an das Lig. coracoclaviculare grenzt; steigt nach vorn herab, und setzt sich, von dem Lig. costoclaviculare umfasst, mit einer zugespitzten plattrunden Sehne an den ersten Rippenknorpel, Presst die Extremitas sternalis claviculae gegen das Sternum, fixirt sie dadurch im Sternoclaviculargelenk; bei gehobener und befestigter Schulter hebt er die erste Rippe.

Der M. subelavius gehört dem oberflächlichen Muskelmantel an, welcher vom Schädel zur Scapula und dem Humerus herabsteigt (M. cucullaris. Portio cleido-occipitalis und eleidomastoidea des M. quadrigeminus capitis, M. deltoideus, Portio clavicularis des M. pectoralis major) und die Clavicula gleichsam eingeschaltet enthält. (Variet. des M. cucullaris). Es ist deshalb morphologisch richtiger, den sehnigen Ansatz des Muskels an die erste Rippe seine Insertion zu nennen, während manche Autoren denselben mit Rücksicht auf die Function des Muskels als Ursprung betrachten. Der N. subelavius tritt an der Grenze wischen lateralem und nittleren Drittheil in den Muskel (vergl. S. 157).

M. pectoralis minor s. serratus anticus minor, kleiner Brustmuskel (Fig. 94. Nr. 2), dreieckig, platt, von den Mm. pectoralis major und deltoideus bedeckt; entspringt in der Regio mamillaris von den äusseren Flächen und oberen Rändern der dritten bis fünften Rippe mit drei Dentationen; geht nach oben und lateralwärts, wird schmaler, und heftet sich mit einer kurzen Schule an die Spitze des Processus coracoideus (Fig. 95. Nr. 6). Zieht die Schulter nach vorn herab; bei befestigter Schulter hebt er die Rippen, von welchen er entspringt.

M. serratus anticus major 1), grosser vorderer Sägemuskel (Fig. 94. Nr. 8). Ein grosser, platter, ungleich viereckiger Muskel, dessen vorderer Rand und unterer Rand länger als der obere und hintere sind: liegt an der Seitenwand des Thorax, vorn von den Mm. pectorales major und minor, hinten vom



¹⁾ a serratus anterior major a, magnua.

M. latissimus dorsi und dem Schulterblatt, unten nur von der Haut bedeckt. Der vordere längste Rand ist convex und gezackt, und reicht unten weiter nach vorn als oben: dieser entspringt mit neun bis zehn fleischigen Zacken von der äusseren Fläche der acht bis neun obersten Rippen; die zweite und dritte Zacke kommen beide von der zweiten Rippe. Die Fasern des Muskels laufen in querer Hauptrichtung convergirend um die Seitenwand des Thorax nach hinten, zwischen der hinteren Wand des letzteren und dem M. subscapularis. und gehen in den kürzeren hinteren sehnigen Rand über, welcher sich an den unteren Winkel und die ganze Basis scapulae heftet. Die untersten Fasern gelangen nach vorn von den nächst oberen zur Insertion am unteren Ende der Basis. Der Muskel zieht die Basis des Schulterblattes und namentlich dessen unteren Winkel, nach vorn und unten oder drückt es an den Thorax oder hindert es, sich von letzterem zu entfernen. Wenn die Scapula durch die Mm. cucullaris, rhomboidei und levator scapulae in die Höhe gezogen ist, so zieht er die Rippen kräftig nach aussen und oben, und erweitert den Thorax bei der Inspiration.

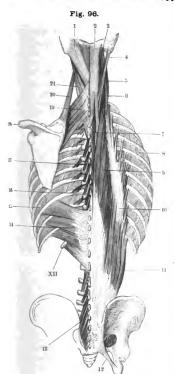
Die auffällige Erscheinung, dass von der zweiten Rippe eine Doppelzacke entspringt, erläutert sich daraus, dass die hintere Zacke der ersteren einer oberen Abtheilung des Muskels angehört, während die vordere eine mittlere, meist mit der vierten und fünften Zacke zusammenhängende, auch zuweilen fehlende Abtheilung repräsentirt, die sich dünn und schräg längs des grössten Theiles der Basis scapulae ansetzt. Die übrigen Zacken gehören sämmtlich der sog, unteren Abtheilung des Muskels an. Indessen sind die untere und mittlere Abtheilung nicht scharf von einander gesondert. — Zwischen fünf Dentationen des M. serratus anticus major greifen an der neunten bis fünften Rippe die vier oberen Ursprungszacken des M. obliquus externus abdominis (Fig. 94. Nr. 12. S. 206); nach abwärts bis zur zwölften Rippe treten die Ursprünge des M. latissimus dorsi an die Stelle der ersteren.

Mm. intercostales, Zwischenrippenmuskeln: kurze platte schräge Muskeln, welche die elf Interstitia intercostalia ausfüllen, und die Rippen einander nähern.

Mm, intercostales externi, äussere Zwischenrippenmuskeln (Fig. 95. Nr. 11. S. 207. — Fig. 96. Nr. 15): entspringen von den äusseren Flächen der Rippen sehr nahe an ihren unteren Rändern, sind mit zahlreichen Schnenfasern durchwebt, und steigen schräg nach vorn und unten zu den oberen Rändern der folgenden Rippen herab, und zwar besonders schräg an ihrem hinteren Theile: sie reichen von den Tubercula der Rippen, woselbst sie mit den Mm. levatores costarum (Fig. 96. Nr. 16) zusammenhängen, bis zu den lateralen Enden der Rippenknorpel: zwischen den letzteren werden sie von dünnen schnigen Streifen, den Ligg. coruscantia (S. 88) ersetzt. Nähern die beiden Rippen, an welche sie sich heften, einander; ziehen die Rippen in die Höhe.

Mm. intercostales interni, innere Zwischenrippenmuskeln (Fig. 94. Nr. 1. S. 206. — Fig. 96. Nr. 8): kürzer und von den vorigen bedeckt: entspringen von den unteren Rändern und inneren Flächen der Rippen und Rippenknorpel, nach innen von den Sulci costales (welche Furchen daher zwischen beiden Intercostalmuskeln sich befinden): sodann steigen sie schräg in der Richtung nach unten und hinten zu den oberen Rändern der folgenden Rippen lerab, und kreuzen sich also mit den äusseren Zwischenrippenmuskeln: sie erstrecken sich von den Anguli costarum bis zum Sternum. Zwischen den untersten Rippen überspringen einzelne Bündel dieser Muskeln die eine oder andere Rippe, um sich an die zweit-folgende zu heften. Nähern die beiden Rippen und Rippenknorpel, an welche sie sich heften, einander; senken die Rippen abwärts, heben die Rippenknorpel.

M. infracostales 1) werden einzelne unbeständige Muskelbündel genannt, welche an den inneren Flächen der Rippen, von der einen Rippe zur nächsten



Amichi des Thorax and einiger Rückenmuskeln (s. Fig. 91. 3. 201) von hinten. V. II. 3. 8 m., intercostales interni Frinchen den Rippen (die äusseren Zwischenippenwekeln sind an dieser Seite weggenommen). 15 Mm. nüterostales externi. 16 Mm. levatores costarum breves. XII Spitze der zwisten Rippe.

oder zweitnächsten, sich erstrecken: sie kommen in ihrer Wirkung mit den Intercostalmuskeln überein.

M. triangularis sterni²), dreieckiger Brustbeinmuskel: ist platt
und dünn: entspringt mit fleischigen
Zacken von den inneren Flächen des
dritten bis sechsten Rippenknorpels,
steigt abwärts und medianwärts und
setzt sich mit einer dünnen Aponeurose an die hintere Fläche des Körpers des Brustbeines und des Processus xiphoidens. Zieht die Rippen
bei der Exspiration herab: ist häufigen Varietäten unterworfen,

Einige stärkere oder schwächere Faserbündel3), welche vom Knorpel der sechsten bis neunten oder nur der siebenten und achten Rippen entspringen und ziemlich horizontal am oberen Rande hinter den Mni. intercostales interni der letzteren zum Knochen der Extremitas sternalis derselben Rippe verlaufen, sind dem M. triangularis zuzurechnen. Zweifelhafter ist die Bedeu-tung von nicht constanten, hinter den Mm. intercostales interni verlaufenden, mit den Sehnenfasern des M. triangularis sterni durchflochtenen oder von ihnen bedeckten, mehr verticalen, von oben nach unten und zugleich medianwärts sich erstreckenden, im Ganzen dem Faserverlauf der Mm. intercostales externi parallelen Sehnenfaser-bündeln 4), die zwischen den vorderen Endstücken (oder zum Theil den lateralen Enden der Knorpel) von je zwei benachbarten Rippen - z. B. von der dritten bis sechsten oder der fünften bis achten Rippe ausgespannt sind. - Das Lig. costotransversarium longum anterius hängt lateralwärts mit sehnigen Streifen⁵) zusammen, welche an der vorderen Fläche der hinteren unbedeckten Flächen der Mm. intercostales externi herabsteigen und sich zwischen letztere und die Mm. intercostales interni fortsetzen. Der M. intercostalis internus des untersten Zwischenrippenraumes verbindet sich gewöhnlich an seinem medialen Ende durch einen sehnigen Streifen mit der lateralen Seite des Körpers des zwölften Rückenwirbels.

Die Mm. infracostales repräsentiren Spuren eines Systems von Mm. intercostales interni longi (S. 204), insofern sie eine oder mehrere Rippen überspringen.

⁾ s. rubcostales s. infracostales s. serrati interni s. M. transversus thoracis posterior. — 2, s. transversus Palaris s. transversus thoracis anterior s. infracostalis anterior. — 3) Ligg. intercostalia interna. — 4) Ligg. intermetria asterior interna. — 5) Ligg. intercoalis posterior.

Wirkung der Intercostalmuskeln. Seit Hamberger I) und Haller 2) existirte eine Controverse, insofern nach Ersterem die Mm. intercostales interni die Rippen senken, nach Letterem sie heben helfen sollten. (Nur für die zwischen Rippenknorpeln ausgespannten vorderen Abschnitte der Mm. intercostales interni: die sog. Mm. intercastiaginei, ist deren inspiratorische Wirkung unbestritten: nach den übrigen Autoren, weil sie die Rippen heben, nach Volkmann⁹, weil sie dieselben senken.) Wie vermuthet wird, hatte Haller die einfache mathematische Deduction Hamberger's nicht verstanden. Des Letzteren Schema unterscheidet sich aber von den wirklichen Verhältnissen besonders dadurch, dass die Neigungswinkel der Rippen zum Horizont von oben nach unten zunehmen und dass die Mm. intercostales interni sich unter bedeutend grösseren Winkeln (s. unten) inseriren, als die externi (Meissner ⁹). Der directe Beweis, dass die inneren Intercostalmuskeln isolirt wirkend die Rippen senken, wurde erst von Onimus ⁹) durch Reizversuche an einem Hingerichteten geführt und zugleich nachgewiesen dass die Mm. intercostales externi s. inspiratorni die kräftigeren sind — trotzdem ihre Fasen nach Volkmann (bei im Mittel 33 mm Länge) unter einem Winkel von 30° an die Rippe sich inseriren, die Mm. intercostales interni dagegen unter dem viel günstigeren Winkel von 53°. Nun ist es aber sehr zweifelhaft, ob am Lebenden jemals die Mm. intercostales interni s. exspiratorni für sich allein wirken: ist dies nicht der Fall, so handelt es sich um die Resultirende aus beiden Wirkungen und nach Volkmann bewirken schliesslich beide Arten von Muskeln Hebung der Rippen, besonders weil letztere leichter in dieser Richtung bewegile sind (S. 88). Die Mm. intercostales wirken mithin in der Regel gemeinschaftlich als Inspirationsnuskeln, den Thorax erweiternd; indem vorläufig die erste Rippe durch ihre Mm. sealeni in die Höhe gezogen wird und die folgenden Rippen dieser Bewegung durch die Contraction der Mm. intercostales folgen. Sind die unteren Rippen befestig

Muskeln der oberen Extremität.

Ausser den Brust-, Nacken- und Rückenmuskeln, welche zu den Schulterknochen und dem Oberarmbein laufen, besitzt jede obere Extremität zwischen ihren eigenen Knochen liegende Muskeln, welche in die der Schulter, des

Oberarmes, des Vorderarmes und der Hand zerfallen.

Die Muskeln an der Schulter gehen theils der Länge nach von dem Schlüsselbein und den Fortsätzen des Schulterblattes zum Oberarmbein herab: Mm. deltoideus und M. coracobrachialis — theils bedecken sie die hintere und vordere Fläche des Schulterblattes, und laufen in querer Richtung zum Kopfe und Halse des Oberarmbeines: Mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor, teres major, und subscapularis. Sie heben den Arm, rollen ihn nach innen oder aussen (welche Bewegungen an dem Vorderarme und der Hand durch Pronation oder Supination sich zu erkennen geben), und ziehen ihn rückwärts: die Mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor und subscapularis haben noch die besondere Wirkung, bei den ausgedehnteren Bewegungen des Oberarmes das Caput humeri gegen die Cavitas glenoidea zu ziehen und festzuhalten, indem dasselbe durch das schlaffe Kapselband und das schwache Lig. coracohumerale nicht vollständig in Berührung mit diesem seinem Stützpuncte erhalten wird.

Die Muskeln am Oberarm laufen nach der Länge desselben zum Vorderarm herab, und zerfallen in eine vordere volare und hintere dorsale Lage: erstere enthält die Beuger des Vorderarmes, M. quadrigeminus brachii s. biceps brachii und M. brachialis internus; letztere den Strecker desselben, M. triegus brachii.

Die Muskeln am Vorderarm laufen meistens der Länge nach und wirken theils ausschliesslich auf ihn selbst, bei Hervorbringung der Pronation und

De respirationis mechanismo etc. Jonae 1727. — 2) De respiratione experimenta anatomica. Gotting. 1746.
 Zeitschrift für Anatomic und Entwicklungsgeschichte. 1876. Bd. II. S. 197. — 4) Jahresbericht für Physiologie. 1856. S. 491. — 5) Journal de l'anatomic et de la physiologie. 1873. S. 442.

Supination; theils gehen sie zur Hand und den Fingern, und bewirken die Extension und Flexion, auch die Abduction und Adduction derselben. Sie sind in zwei grossen Massen oder Bündeln gesammelt, welche durch die knochen des Vorderarmes und das Lig, interosseum von einander geschieden werden: das volare Bündel, die Pronatoren und Flexoren enthaltend, welche grossentheils vom Condylus ulnaris humeri entspringen, liegt an der volaren und Ulnarseite des Vorderarmes, der Beugeseite, Latus flexorium: - das dorsale Bündel, von den Supinatoren und Extensoren gebildet, welche grossentheils vom Condylus radialis humeri ihren Anfang nehmen, liegt an der dateralen oder) dorsalen und Radialseite des Vorderarmes, der Streckseite, Latus extensorium. Das volare Bündel enthält in seiner oberflächlichen Schicht, vom Radius nach der Ulna hin gezählt, die Mm. pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus, flexor digitorum sublimis und flexor carpi ulnaris; in seiner tiefen Schicht die Mm. flexor pollicis longus und flexor digitorum profundus; und von beiden bedeckt nahe über dem Handgelenk den M. pronator quadratus. — Die oberflächliche Schicht des dorsalen Bündels besteht, om Radius an gezählt, aus den Mm. brachioradialis, extensores carpi radiales longus und brevis, extensor digitorum communis, extensor digiti minimi proprius, extensor carpi ulnaris, und anconaeus: die tiefe Schicht enthält in der Gegend des Ellenbogengelenkes den M. supinator, und von der Mitte der Länge des Vorderarmes an die Mm, abductor pollicis longus, extensores pollicis brevis und longus, und extensor indicis proprius.

Die Hand enthält die Sehnen der Muskeln des Vorderarmes, welche sie selbst im Ganzen, und die Finger einzeln bewegen; ausserdem aber noch besondere kleinere, vorzüglich an der Volarfläche des Metacarpus angehäufte Fingermuskeln: 19 an Zahl incl. des M. palmaris brevis. Hier liegen in der Mitte die vier Mm. lumbricales und drei interossei volares; nach dem Daumen hin ein massenhafteres Bündel, welches den Daumenballen, Thenar pollicis, bildet, und aus den Mm. abductor brevis, opponens, flexor brevis und adductor pollicis besteht; diesem gegenüber am Mittelhandbein des kleinen Fingers liegt ein schwächeres Bündel, der Ballen des kleinen Fingers, zusammengesetzt von den Mm. abductor, flexor brevis und opponens digiti minimi, und oberflächlich bedeckt vom M. palmaris brevis. Auf dem Rücken der Mittelhand finden sich ausser den Sehnen der Fingerstrecker nur die vier Mm. inter-

ossei dorsales. Die beiden bedeutendsten Gruben zwischen den Muskeln der oberen Extremität sind die Achselhöhle und die Ellenbogengrube. Die Achselhöhle, Fossa axillaris, liegt unter der Schulter zwischen dem Oberarm und der Brust; sie hat die Gestalt einer Pyramide, deren Basis die untere Oeffnung der Grube ist, und vorn und hinten von den Rändern des M. pectoralis major und der Mm. latissimus dorsi und teres major begrenzt wird: ihre vordere Wand wird von den Mm. pectoralis major, pectoralis minor, der Portio clavicularis des M. deltoideus und der Fascia coracoclavicularis gebildet; die hintere Wand von der Fascie und dem M. subscapularis, M. teres major und M. latissimus dorsi: die laterale schmalste Wand von den Mm. coracobrachialis und quadrigeminus brachii, dem Oberarmbein und Schultergelenk; die mediale Wand vom M. serratus anticus major. Nach oben verengert sich die Achselhöhle, und steht mit der Fossa supraclavicularis vermittelst einer dreieckigen Oeffnung zwischen dem M. subclavius, der Insertion des M. scalenus medius an der ersten Rippe, und dem Lig. coracoclaviculare, in Verbindung. — Die Ellenbogengrube, Fossa cubiti, s. Plica cubiti, liegt an der medialen volaren Seite des Ellenbogengelenkes, ist weniger tief als die Achselhöhle, und von dreieckiger Gestalt mit nach unten gerichteter Spitze. Oberwärts wird sie von den Caudae der Mm. quadrigeminus brachii und brachials internus nur undeutlich begrenzt: diese nebst den Ursprüngen der Mm. flexores digitorum sublimis und profundus und der Insertion des M. supinator bilden auch ihren Boden: radialwärts wird sie vom M. brachioradialis, ulnarwärts vom M. pronator teres eingefasst.

Gefässe und Nerven in der Achselhöhle. Die A. axillaris, Fortsetzung da A. subclavia, tritt unter der Mitte des Schlüsselbeines (Fig. 78. Nr. 17. S. 181) und den M. subclavius hervor, verläuft abwärts und lateralwärts durch die obere oder erste Abtheilung



Rechte Achselhöhle von vom. Die Mm, pectorales major und minor, sowie der M. serratus antieus major sind entfernt. V. V. J. I M. deltoideus, in die Höhe gehoben. 2 Caput breve m. quadrigemini brachil. 3 M. co-racobrachialis, oben vom Processus coracoideus entspringend. 4 N. perforans brachil, der den M. coracobrachialis durchobnt. 5 N. medianus, nach abwärts mehr im Profil erscheinend, daher schunder. 6 Abgeschulttene Schne des M. pectoralis minor. 7 A. axillaris. 8 M. subcalvains, der schnig von der ersten Rippe entspringt. 9 V. axillaris. 10 Sternalende der Clavicula. 11 – V Zweite bis fünfte Rippe. 11 M. intercostalis externus des vierten Zwischenrippenraumes. 12 M. subscapularis. 13 A. subscapularis. 14 M. teres major. 15 Schne des M. latissimus dorsi. 16 N. uluaris, etwas verdeckt und daher schmal erscheinend. 17 N. cutaneus brachti major.

der Achselhöhle, dann hister den M. pectoralis minor (rweit Abtheilung) und in derseben Richtung vom unteren isteralen Rande des letztgenanntes Muskels an durch die dritte Abtheilung der Achselhöhle.

In der ersten Abtheilung oder hinter der Fossa infra-clavicularis liegt die V. anllaris, von der Fascia coracoclavicularis bedeckt, vor and medianwärts von der Arterie In die Vene mündet die V. . phalica, nachdem sie die Fascia coracoclavicularis durchbolif. hat; vor der V. axillaris tritt einer der Nn. thoracici anteriores zum M. pectoralis major. Die A. axillaris, welche die A. thoracico-acromialis in die Fossa infraclavicularis enterdet, wird an ihrer laterales Seite von den gleichnamigen Nervenbündeln des Plexus brachialis umgeben. Von vorn her freigelegt erscheint sie zwischen Vene und Nervenstrang: erstere an ihrer vorderen medialen, letzterer an ihrer late ralen Seite (Fig. 97). Derselle constituirt mit ihr und der V. axillaris ein mächtiges. von lockerem Bindegewebe

Scheide umhülltes Gefäss- und Nervenbündel der Achselhöhle. Einige Lymphdrüsen liegen hier und nach hinten folgt dann der M. subscapularis, während nach innen die erste Eippe der M. intercostalis externus primus und die beiden obersten Zacken des M. serratus antieumajor sich befinden.

In der zweiten Abtheilung, also hinter dem M. pectoralis minor, bleibt die relative von Arterie und Vene dieselbe. Vor ersterer findet sich von Nerven nur eine der Wurzeln des N. medianus (Fig. 97. Nr. 5), die aus dem medialen Bündel des Plexus brachialisherstammt und unterhalb des Ursprunges der A. thoracico-acronialis die A. axillaris über-

kreuzt, an deren vorderer Seite lateralwärts verlaufend.

In der dritten Abtheilung, d. h. vom unteren Rande des M. pectoralis minor an, weudet sich die V. axillaris mehr an die mediale (bei aufgehobenem Arme untere) Seite der Arteder N. perforans brachii (Fig. 97. Nr. 4) und der N. medianus liegen an der lateralen Seite, der Nn. ulnaris an ihrer medialen, die Nn. radialis und axillaris an ihrer hinteres Seite, dann folgen nach hinten die A. subscapularis mit den Vv. subscapulares, die Canda des M. subscapularis, sowie die Sehne der Mn. latissimus dorsi und teres major. Der N. entaneus brachii major (Fig. 97. Nr. 17) verläuft oben an der medialen Seite der A. axillaris, gelangt dann vor der V. axillaris an deren mediale Seite und erstreckt sich vor dem N. ulnaris zum Hiatus semilunaris fasciae brachialis resp. zur V. basilica. Der N. cutaneus brachii minor verläuft an der hinteren und medialen Seite der V. axillaris. — An die verbere laterale Seite des Gefässe und Nervenbündels grenzt der gemeinschaftliche Ursprung des

M. coracobrachialis (Fig. 97. Nr. 3) und des Caput breve m. quadrigemini brachii (Fig. 97. Nr. 2), endlich lateralwärts das Oberarmbein.

Was die Gl. lymphaticae axillares (Fig. 436. s. Angiol.) anlangt, so befindet sich der grösste Theil des Plexus lymphaticus axillaris vor und medianwärts von dem Gefässand Nervenbündel, hinter dem M. pectoralis minor, lateralwärts vom M. serratus anticus major, eingebettet in das Fettgewebe innerhalb der Fascia brachialis, jedoch theilweise auch in Oeffnungen (S. 214) oder Fenstern der letzteren; einige schliesslich in der ersten Abtheilung hinter der Fossa infraclavicularis. Die Drüsen nehmen Lymphgefässstämme der ganzen oberen Extremität, der Schulter, vorderen Brustgegend und theilweise vom Nacken und Bücken auf.

Gefässe und Nerven der Ellenbogengrube. Die Vv. cephalica und basilica verlaufen innerhalb der Fascia superficialis, ausserhalb der Fascia antibrachii. Erstere wird von Hautsten des N. perforans brachii neltztere vom N. cutaneus brachii neltztere vird Verbindung zwischen beiden Venen wird durch die V. mediana antibrachii oder deren Aeste hergestellt, welche ausserhalb der Aponeurosis m. quadrigemini brachii auf letzterer verläuft, auch durch einen zwischen dieser Aponeurose und dem M. brachioradialis veltzterer verläuft, auch durch einen zwischen dieser Aponeurose und dem M. brachioradialis veltzterer verläuft, auch durch einen zwischen dieser Aponeurose und dem M. brachioradialis veltzterer zwischen die V. radialis oder mit der lateralen von den beiden die Arterie begleitenden Zweig mit einer V. radialis oder mit der lateralen von den beiden die Arterie begleitenden Wv. brachiales communicirt. Wenn man beim Aberlass den in ihrem Verlauf fast eben so sehr wie die Hautvenen wechselnden Aesten des N. cutaneus brachii major ausweichen will, so bat man sieh an die V. exphalica oder an letztere selbst in der Ellenbogengrube zu halten. Letztere Vene wird nur selten von dem sie begleitenden Ast des N. perforans bedeckt. (Uebrigens kommt der Aderlass heutzutage kaum jemals vor — was sich freilich wieder ändern kann — und factisch pflegen die Chirurgen die am meisten hervorspringende diekste Hautvene zu benutzen, gleichviel wie sie heisst.) — Im Trigonum cubitale 1), d. h. zwischen Tendo und Aponeurosis m. quadrigemini brachii, erscheinen das untere Ende der A. brachialis und der N. medianus: der Nerv gelangt am unteren Ende des Oberarmes vor der Arterie an deren mediale Seite. In der Hohe des Processus coronoideus ulnae endigt die A. brachialis durch Theilung in die Aa. radialis und duraris.

Die Muskeln der oberen Extremität werden, ausser der Fascia superficialis, von einer zusammenhängenden schnigen Fascie eingeschlossen, welche stellenweise in mehrere Blätter gespalten und mit Oeffnungen für die oberflächlichen Gefässe und Nerven versehen ist: in der Schulterblattgegend, am Vorderarm und an der Hohlhand ist sie am stärksten entwickelt, und befestigt sich theils an die Knochen, theils fliesst sie mit den angrenzenden Fascien des Rumpfes zusammen. Sie zerfällt in die Fascia brachialis, antibrachii, dorsalis manus, und palmaris.

Die Fascia brachialis beginnt in der vorderen Schultergegend am Acromion scapulae, ist aber auf dem M. deltoideus, zwischen dessen tertiäre Bündel sie eingreift, sehr dünn, und wird erst am unteren Ende dieses Muskels durch Fasern, welche von seiner Sehne und der des M. pectoralis major herstammen, verstärkt. Unter dem vorderen Rande des M. deltoideus hängt sie mit der Fascia coracoclavicularis zusammen, umwickelt die Sehne des M. pectoralis minor, den M. coracobrachialis und die Köpfe des M. quadrigeminus brachii, und dringt an der vorderen und lateralen Wand der Achselhöhle bis zum Oberarmbein und der Kapsel des Schultergelenkes. Am Schulterblatt bedeckt ihr hinteres, an die Spina scapulae geheftetes und grossentheils von den Mm. cucullaris und latissimus dorsi bedecktes Blatt, Fascia suprascapularis 2) genannt, den M. supraspinatus, und unter den hinteren Rand des M. deltoideus eindringend, die Mm. infraspinatus, teres minor und teres major; ihr vorderes Blatt, Fascia subscapularis, überzieht die vordere Fläche des M. subscapularis: beide Blätter stehen an der Basis scapulae mit dem hinteren Blatte der Fascia lumbodorsalis in Verbindung; und erstrecken sich, mit den genannten Muskeln und der Sehne des M. latissimus dorsi, an der hinteren und vorderen Wand der Achselhöhle bis zum Acromion, Lig. coraco-

Auf dessen Bedeutung hat die Lehre von der Homologie der Extremfi
äten n
äher einzugehen. - i. expraspinata et infraspinata,

acromiale, Processus coracoideus und zum Humerus, indem sie die Kapsel des Schultergelenkes, so weit sie nicht von den genannten Muskeln unmittelbar bedeckt wird, genau bekleiden und verstärken: und zwar letzteres in Gemeinschaft mit der Fascia coracoclavicularis, mit welcher sie unterhalb des Processus coracoideus verwachsen. Auf diese Weise wird das Schultergelenk. namentlich an seinem oberen, vorderen und hinteren Umfange, von den ge-nannten Fascien umgeben. — Zwischen den unteren Rändern der Mm. pertoralis major und latissimus dorsi ist ein dünneres, von unregelmässigen Oeffnungen durchbrochenes Blatt der Fascie ausgespannt, welches die unterell Oeffnung der Achselhöhle verschliesst. Von den Insertionen der genannten Muskeln und vom langen Kopfe des M. quadrigeminus brachii an, steigt die Fascia brachialis zum Ellenbogen herab, indem sie oben einerseits die Mm. quadrigeminus brachii und brachialis internus, andererseits den M. triceps brachii einwickelt; zwischen diesen Muskellagen aber an den vorderen lateralen und medialen hinteren Winkel des Oberarmbeines sich heftet, und dadurch die schmalen, dreieckigen, ziemlich starken Ligamenta intermuscularia brachil mediale 1) und laterale 2) bildet; welche sonach aus einem doppelten fibrösen Blatt bestehen, am Condylus ulnaris und radialis humeri endigen und daselbst am breitesten sind. An der medialen Seite des Oberarmes, unterhalb der Mitte desselben, enthält die Fascie eine grössere halbmondförmige, oberwärts von einem sichelförmigen Rande begrenzte Spalte, Hiatus semilunaris fasciae brachialis (zum Durchgange der Vena basilica).

Die Fascia antibrachii beginnt, mit der Fascia brachialis ununterbrochen zusammenhängend, am Ellenbogen, und erstreckt sich von da an längs des ganzen Vorderarmes, indem sie namentlich an den volaren Winkel des Radius und an die ulnare Fläche der Ulna befestigt ist. In der Fossa cubiti liegt sie lockerer auf den tiefer gelegenen Theilen; zu beiden Seiten der ersteren ist sie dagegen mit dem dorsalen und volaren Bündel der Muskeln genau verwachsen, bildet Scheidewände zwischen ihnen, und einzelne Scheiden für die meisten einzelnen Muskeln des Vorderarmes. An der dorsalen Seite des Ellenbogens sowohl, als an der volaren, wird sie von platten Faserstreifen verstärkt; der dorsale kommt von der Sehne des M. triceps und geht an der dorsalen Seite des Vorderarmes in die Fascie über; der volare, Aponeurosis musculi quadrigemini brachii s. bicipitis genannt, ist als ein schmaler, aber starker schräger Streifen über die ulnare Hälfte der Ellenbogengrube brückenförmig hingespannt, und geht in den, den M. pronator teres bedeckenden Theil der Fascie über. Vermittelst dieser Streifen, insbesondere vermittelst der Aponeurosis m. quadrigemini, kann die Fascie von den Mm. quadrigeminus und triceps angespannt werden. Derjenige Theil der Fascie, welcher zwischen der Aponeurosis m. quadrigemini und dem ulnaren Rande des M. brachioradialis über die radiale Hälfte der Fossa cubiti sich hinspannt, ist sehr dünn, und von einer Oeffnung (für die Vena mediana antibrachii) durchbohrt. - Am unteren Ende des Vorderarmes ist die Fascia antibrachii iu mehrere tiefere und oberflächlichere Blätter, für die tiefen und oberflächlichen Muskelschichten gespalten, und geht am Handgelenk in die Fascien der Hand über, vermittelst zwei starker, aus quer und schräg laufenden Faserbündeln gewebter Streifen, der Ligg. carpi, dorsale und volare.

Das Ligamentum carpi dorsale³), Handrückenband (Fig. 98. Nr. 15), liegt auf dem Rücken des Handgelenkes, von dem Radialrande zum Ulnarrande schräg herabsteigend; es geht vom volaren Winkel des unteren End-

¹⁾ s. internum - 2) s. externum, - 3) s. armillare s, annulare posterius earpi.



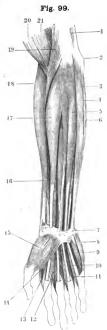
Muskein der Streckseite des rechten Vorderarmes, nach Entfernung der Fascia antibrachli, V, 174, / M. brachialis internus; der M. quadrigeminus brachii ist weggenommen. 2 M extensor carpi radialis longns. 3 M. brachioradialis. 4 M. extensor carpi radialis brevis. 5 M. abductor politicis longus. 6 M. extensor politicis brevis. 7 M. extensor digitorum communia. 8 M. extensor poliicis longus. 9 Schue des M. extensor politeis longus, wo sie die Schne des M. extensor carpi radialis longus liberkreuzt. 10 Sehne des M. extensor carpi radialis brevis. 11 Sehne des M extensor indicis proprius. 12 M. abductor indicis, 13 M. interosseus dorsalis I; die übrigen drei Mm. interossel dorsales erscheinen zwischen den Sehnen des M. extensor digitorum communis s. Nr. 7). 14 M. abductor digiti minimi. 15 Lig. carpi dorsale. 16 M. extensor digiti minimi proprius; seine Sehne verschmilzt auf dem Handrücken (undeutlich) mit der Sehne des M. extensor digitorum communis (7) für den fünften Finger. 17 Rand des M. flexor carpi ulnaris, der auf der Dorsalseite des Vorderarmes sichtbar wird. 18 M. extensor carpi ulnaris. 19 M anconaeus. 29 Olecranon 21 Condylus radialis humeri, 22 M. triceps brachii.

stückes des Radius und dessen Processus styloideus, über den Rücken des Carpus, zum Processus styloideus ulnae, dem Os carpi ulnare und Os pisiforme; ist durch Fortsätze seiner inneren Fläche an die Eminentiae radii, an das Capitulum ulnae, und die Knochen des Carpus geheftet, und bildet dadurch sechs einzelne, röhrenförmige und von Synovialscheiden bekleidete Scheiden für die Sehnen der Streckmuskeln. Die erste dieser Scheiden, vom Radius an gezählt, enthält die Sehnen der Mm. abductor pollicis longus (Fig. 98. Nr. 5) und extensor pollicis brevis (Nr. 6): die zweite die Sehnen der Mm. extensores carpi radiales longus und brevis (s. Nr. 9 u. 10): die dritte, oberflächlich und schräg über die zweite hinlaufende schliesst die Sehne des M. extensor pollicis longus (Nr. 9) ein: die vierte geräumigste in der Mitte des Handgelenkrückens lässt die Sehnen der Mm. extensor digitorum communis (Nr. 7) und extensor indicis proprius (Nr. 11) hindurchgehen: die fünfte engste und oberflächlichste Scheide umfasst die Sehne des M. extensor digiti minimi proprius (Nr. 16): und die sechste die des M. extensor carpi ulnaris (Nr. 18).

Das Ligamentum carpi volare1), Hohlhandband (Fig. 99. Nr. 7, S. 216), besteht aus einer oberflächlichen dünneren Schicht, dem Lig. carpi volare commune (Fig. 115. s. Nr. 11. S. 233), welches an seinem Radial- und Ulnarrande mit den Eminentiae carpi und dem Lig. carpi dorsale zusammenhängt; und aus einer sehr starken, tiefen, mit jener oberflächlicheren stellenweise verwachsenen, 27 mm breiten Schicht, dem Lig. carpi volare proprium (Fig. 117. Nr.7. S.236). Dieses ist eine Fortsetzung des tiefen Blattes der Fascia antibrachii, entspringt indessen auch mit besonderen Fasern von den Eminentiae carpi (S. 104), zwischen welchen es brückenförmig ausgespannt ist, auch vom Os metacarpi pollicis und den Ligg, piso-uncinata; es bildet mit der Volarfläche des Hand-



¹⁾ s. annulare anterius carpi.



Muskeln der Volarseite des rechten Vorderarmes, nach Entfernung der Fascia antibrachli, V. 1/4. / M. triceps brachii. 2 Condylus ulnaris humerl. 3 Rand des M. extensor carpi ulnaris, 4 M. flexor carpi ulnaris. 8 M. flexor digitorum sublimis. 6 M. palmaris longus. 7 Os pislforme, an welches sich das Lig. carpi volare anheftet. Von letzterem entspringen die Mm. abdacter digiti minimi (8), opponens digiti minimi (9) und abductor politics brevis (15). 8 M. abductor digiti minimi. 9 M. opponens digiti minimi. 10 M. lumbricalis IV, an der Sehne des M. flexor digitorum profundus haftend: die drei auderen Mm. lumbricales sind gleichfalls sichtbar, 11 M. interosseus dorsalis IV. 12 M. interosseus voiaris I. 13 M. interossens dorsalis I: die beiden anderen Mm. Interossef dorsales setzen sich an den Mitteifinger. 14 M. adductor pollicis. 15 M. abductor pollicis brevis. 16 M. flexor pollicis longus. 17 M. flexor carpi radialis. 18 M. brachioradialis, 19 M. pronator teres. 20 Unteres Ende und Sehne des M. quadrigeminus brachii. 21 M. brachialis internus

gelenkes einen kurzen, auf dem Querschnitt ovalen Kanal für die neun Sehnen der Mm. flexor pollicis longus (Fig. 99. Nr. 16) und flexores digitorum sublimis (Fig. 99. Nr. 5) und profundus.

Dieser Kanal ist in dorsal-volarer Richtung 11 mm weit, in radial-ulnarer Richtung hat derselbe 20—36 mm, in der Mitte seiner senkrechten Höhe, welche 28 mm beträgt, 23 mm, an seinem unteren Ende 32 mm Durchmesser.

M. palmaris longus 1), langer Hohlhandmuskel (Fig. 99. Nr. 6). Die Fascia antibrachii besitzt gemeinschaftlich mit der Fascia palmaris einen Spannmuskel, den M. palmaris longus. Dieser ist der in der Mitte der Beugeseite am oberflächlichsten liegende, sehr längliche Muskel: entspringt vom Condylus ulnaris humeri und geht schon am oberen Drittheil des Vorderarmes in eine lange, platte, dünne Sehne über, welche in das oberflächliche Blatt der Fascia antibrachii eingewickelt, und genau mit ihm und dem Lig. carpi commune verwachsen, über das Lig. carpi volare proprium in die Hohlhand herabsteigt, und in der Fascia palmaris sich ausbreitet; so dass die oberflächliche Schicht der letztgenannten Fascie als die Aponeurose dieses Muskels, Aponeurosis palmaris, angesehen werden kann. Nicht selten fehlt dieser Muskel, oder erstreckt sich nicht bis zur Fascia palmaris herab. Hilft die Hand beugen.

Die Fascia palmaris 2), Hohlhandfascie, entsteht nicht allein aus der Ausbreitung des M. palmaris longus, sondern auch mit besonderen Fasern vom Lig. carpi volare commune und proprium. Sie ist aus dicken, glänzenden, longitudinalen und queren Faserbündeln gewebt; auf dem Daumenballen und am Ulnarrande der Hand dünner, in der Mitte der Hohlhand aber sehr stark: dieser mittlere Theil ist am Handgelenke schmal, breitet sich aber am Ende der Mittelland beträchtlich aus, und läuft mit vier, durch Quer-

s. flexor manus medius.
 s. volaris s. Aponeurosis palmaris.

fasern I) vereinigten Zipfeln bis zur ersten Phalanx des zweiten bis fünften Fingers, woselbst diese Zipfel in die Sehnenscheiden der Mm. flexores digitorum und in die Ligg. capitulorum oss. metacarpi sich verlieren. Von ihrer

volaren Fläche gehen sehnige Fasern in die Haut der Hohlhand.

M. palmaris brevis²), kurzer Hohlhandmuskel. Vom Ulnarrande der Fascia palmaris entspringen vier bis fünf querlaufende kleine Muskelbündel, M. palmaris brevis genannt, deren oberstes vom Lig. carpi volare proprium entsteht; welche Muskelbündel sich in die Haut des Ulnarrandes der Hand, in den Ulnarrand der Fascia dorsalis manus, und in den M. abductor digiti minimi verlieren; und die Haut des Ulnarrandes runzeln, auch die Fascie ihrer Breite nach anspannen.

Fascia dorsalis manus ist sehr dünn, beginnt am unteren Rande des Lig. carpi dorsale, und verliert sich auf den ersten Fingergelenken in die

Sehnen der Mm. extensores digitorum.

Drei Hautfurchen findet man auf der Volarseite am unteren Ende des Vorderarmes. Die oberste. Sulcus radio-ulnaris, ist nur bei Volarflexion der Hand deutlich; sie ist nach abwärts leicht concav und zieht vom unteren Ende des Processus styloideus radii zum gleichnamigen Fortsatz der Ulna. Sie entspricht dem unteren Ende der Vorderarmknochen überhaupt. — Die zweite querverlaufende Furche, Sulcus articulationis primae (manus) liegt 7 bis 11 mm weiter abwärts; ihre Mitte bedeckt das obere Ende des Os intermedium und sie entspricht dem ersten Handgelenk. — Die dritte Furche, Sulcus articulationis secundue (manus), ist in der Mitte leicht nach abwärts convex gebogen, verläuft vom oberen Rande des Os pisiforme zu demselben des Os carpale I, etwa 7 mm unterhalb der zweiten Furche. Ihre Mitte deckt das obere Ende des Caput oss. tarsal. III. — Durch Dorsal- oder Volarflexion ändert sich die Lage-Bezichung der Furchen zu den Gelenken.

In der Hohlhand folgt unter der Haut die mit der Ausbreitung des M. palmaris longns verwachsene Fascia palmaris nebst dem M. palmaris brevis. Radialwärts liegen (vergl. Fig. 99) die Muskeln des Daumenballens: Mm. abductor pollicis brevis, flexor pollicis brevis, abductor pollicis und der von den beiden ersteren bedeckte M. oppenens pollicis. Ulnarwärts die Muskeln des Kleinfingerballens: Mm. abductor, flexor brevis, oppenens digiti minimi. In der centralen Parthie der Hohlhand kann man fünf Schichten unterscheiden. Die

Erste Schicht bildet die schon erwähnte Fascia palmaris u. s. w.

Zuceite Schicht. Der R. volaris superficialis der A. radialis (Fig. 118. Nr. 2. S. 237) geht, von der Fascia palmaris bedeckt, in den Arcus volaris sublimis über. Die A. ulnaris und der an ihrer ulnaren Seite verlaufende N. ulnaris volaris gelangen an der volaren Seite des Lig. carpi volare proprium, vom Lig. carpi volare commune und dem M. palmaris brevis bedeckt, in die Hohlhand. Der stärkere R. volaris superficialis der A. ulnaris (Fig. 118. Nr. 9. S. 237) bildet mit dem schwächeren R. volaris superficialis a. radialis den Arcus volaris sublimis. Derselbe liegt 13 bis 20 mm unterhalb des unteren Randes des Lig. carpi volare proprium, volarwärts von den Schnen des oberflächlichen und tiefen Fingerbeugers: an seiner ulnaren Seite erstreckt sich der N. ulnaris volaris superficialis. Derselbe (Fig. 113. Nr. 11. S. 231) gibt oberflächlich verlaufende Nn. digitales volares communes V. und VI an den fünften und die Ulnarseite des vierten Fingers. — Die Schne des M. flevor carpi radialis (Fig. 99. Nr. 17) geht durch eine eigene fibröse, volarwärts vom Lig. carpi volare commune bedeckte Scheide.

Dritte Schicht. Durch den vom Lig. carpi volare proprium überbrückten Kanal gehen die neun Sehnen der Mm. flexores pollicis longus, digitorum sublimis und profundus, sowie der volarwärts von ihnen gelegene N. medianus. Zwischen den Sehnen der Ingerbeuger strahlen seine Aeste, Nn. digitales volares communes I—IV (Fig. 113. Nr. 8. S. 231), zu den betreffenden vom N. ulnaris nicht versorgten Fingerparthien aus. An den Sehnen des M. flexor digitorum profundus sind die Mn. lumbricales (Fig. 99. Nr. 10) befestigt.

Vierte Schicht. Bedeckt von jenen Schnen, die durch den Kanal des Lig. carpi volare proprium laufen, liegt unter den Bases der Ossa metacarpi (aber ein wenig weiter proximalwärts als der Arcus volaris sublimis, s. Fig. 118. Nr. 3. S. 237) der Arcus volaris profundus. Hauptsächlich wird derselbe vom R. volaris profundus der A. radialis gebildet, welcher mit

i) lanere Lage der oberfächlichen Schieht der Fascia palmaris. — Schnige Fascen, welche die Volaffache der Mm. interossei volares und die Dorsafläche der Mm. interossei dorsales decken, werden als tiefe Bišter der Fascia palmaria reep dorsalis manus unterschieden. — 2; s. palmaria culumnus.

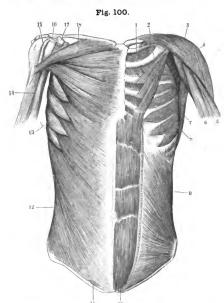


dem gleichnamigen Ast der A. ulnaris zusammenfliesst. An der unteren Seite des Arcus profundus verläuft der N. ulnaris volaris profundus.

Fünfte Schicht. Sie wird von den Mm. interossei gebildet.

A. Muskeln an der Schulter.

M. deltoideus 1), Deltamuskel (Fig. 100. Nr. 3): bildet die dieke rundliche Fleischmasse der Schulter; ist dreieckig, oben breit, unten spitz, stark,



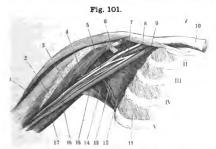
Muskeln an der Vorderseite des Rumpfes. Der rechte M. deitoideus und der linke M. pectoralis major, sowie der linke M. obliquus externus abdominis sind entfernt, V. I., I M. intercostalis internus primus. 2 M. pectoralis minor. 3 M. deltoldens. 4 M. coracobrachiaiis. 5 Caput longum m. quadrigemini brachii. 6 Caput breve m. quadrigemini brachii. 7 M. latissimus dorsi, 8 M. serratus anticus major, 9 M. obliquus internus abdominis. 10 M. rectus abdominis, mit drei (weissen: Inscriptiones tendineae, die unterste etwas unterhalb des Nabels. Das voidere Blatt der Fascia recta abdominis ist weggenommen, der Schnittrand an der lateralen Seite iles M. rectus abdominis angegeben; medianwärts wird letzterer Muskel durch die Linea alba begrenzt. 11 Annulus inquinalis anterior. 12 M. obliquus externus abdominis. 18 M. serratus anticus major. 14 M. quadrigeminus brachii. 15 Schne des Caput longum m. quadrigemini brachii, im Sulcus intertubercularis humeri verlantend. 16 Lig. coraco-acromiale. 17 Processus coracoldeus. 18 Portio clavicularis des M. pectoralis major, darunter die Portio sternocostalis.

in der Mitte dicker als an den Rändern. springt von der Extremitas acromialis claviculae, von der Spitze und dem lateralen Rande des Acromion, und mit längeren Sehnenfasern vom Labium inferius spinae scapulae: daher man eine Portio clavicularis, acromialis und spinoscapularis unterscheiden kann. Sein Bauch besteht aus einzelnen, dicken, durch tiefe Furchen getrennten Bündeln, welche in die untere starke dreieckige Sehne zusammenlaufen: diese heftet sich, oberhalb der Mitte des Oberarmbeines, an die Tuberositas humeri neben dem Ende der Spina tuberculi majoris, lateralwärts von der Insertion des M. pectoralis major; schickt auch einige Fasern zur Sehme des letzteren (S. 207), sowie zum Lig. intermusculare laterale, und dem M. brachialis internus. Der vordere Rand des Muskels bedeckt unmittelbar den unteren Theil der Portio clavicularis des M. pectoralis major, ist aber nahe unter dem Schlüsselbein 14 bis 27 mm von ihm entfernt; der dadurch gebildete dreieckige Zwi-Trigonum schenraum, deltoideopectorale, ist die

¹⁾ s. deltoides s. levator humeri s. attollens humeri

Mitte oder tiefste Stelle der Fossa infraclavicularis, und wird von der Fascia coracoclavicularis ausgefüllt. — Zwischen der inneren Fläche des Muskels und dem Tuberculum majus, nahe unter dem Acromion, liegt ein Schleimbeutel !). — Er entfernt den Oberarm vom Rumpfe (abducirt), hebt ihn bis zum Winkel von 90 0 im Allgemeinen lateralwärts in die Höhe, aber auch nach vorn und hinten; ist der Oberarm in aufgehobener Stellung befestigt, so hebt er die Schulter; ist jener nach unten befestigt, so zieht er die Schulter herab.

M. coracobrachialis s. perforatus Casserii²), Hakenmuskel (Fig. 100. Nr. 4.
 Fig. 101. Nr. 3): länglich plattrundlich, oben und unten spitz und sehnig, vom



Rechte Achselhöhle von vorn. Die Mm. pectorales major und minor, sowie der M. serratus anticus major sind entfernt. V. II. 2 Caput breve m. quadrigentul brachil. 3 M. coracobrachhalis. 6 Abgeschnittene Schno des M. pectoralis minor, am Processus coracoidens ansitzend. 8 M. subciasina der schuig von der ersten Rippe entspringt. 10 Sternalende der Clavicula. 11—I' Zweite bis fünfte Rippe. 11 M. intercostalis externus des vierten Zwischenrippenraumes. 12 M. aubecapularis. 14 M. teres major. 15 Schne des M. laitssmuss dorn.

vorigen und dem kurzen Kopfe des M. quadrigeminus brachii, mit welchem er verwachsen ist, bedeckt: entspringt von der Spitze des Processus coracoideus, steigt in der Achselhöhle zwischen den Caudae der Mm. pectoralis major und latissimus dorsi bis oberhalb der Mitte des Oberarmbeines herab. heftet sich an die mediale Fläche desselben und den vorderen Rand der Spina tuberculi minoris; schickt auch einige Sehnenfasern zum Lig. intermusculare mediale. Hebt den Oberarm nach vorn in die Höhe, hilft ihn auswärts rollen (Supination); oder

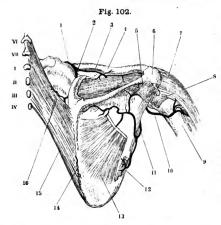
entfernt durch Herabziehen des Processus coracoideus den unteren Winkel und die Basis des Schulterblattes vom Thorax,

M. supruspinatus, Obergrätenmuskel (Fig. 103. Nr. 1. S. 220). Dreieckig, vom M. cucullaris bedeckt, füllt die Fossa supraspinata aus (Fig. 102. s. Nr. 3. S. 220), und entspringt von der ganzen Fläche der Fossa supraspinata und von der Fascia suprascapularis, von welcher er überzogen wird, häufig auch mit einigen Fasern vom medialen Ende des Lig. transversum scapulae superius: läuft dünner und sehnig unter dem Acromion und Lig. coraco-acromiale, mit der Gelenkkapsel des Schultergelenkes verwachsen, in transversaler Richtung zum Tuberculum majus humeri, an dessen vordere Facette er sich heftet (Fig. 103. Nr. 3). Hebt den Humerus, rollt ihn dann nach aussen, und befestigt dessen kopf in der Cavitas glenoidea (S. 96).

M. infraspinatus, Untergrätenmuskel (Fig. 103. Nr. 12): dreieckig und grösser als der vorige: liegt in der Fossa infraspinata, und entspringt von dem ganzen Umfange dieser Grube — mit Ausnahme des unteren Winkels und vorderen Randes der Scapula — und von der Faseia suprascapularis. Er läuft mit queren und schräg aufsteigenden Fasern, vom hinteren Theile des M. deltoideus bedeckt, zur mittleren Facette des Tuberculum majus humeri, woselbst seine starke platte Sehne, unter welcher ein Schleimbeutel 3) liegt,

Bursa acromialis s. subdelloidea, — 2) s. levalor humari internus. Raben Armmurkel. — 3) Bursa infrarpmata s. brachialis m. infraspinati.





Rechtes Schufterbiatt von hinten, mit Muskein (und inlicirten Arterien). V. 1/3. VI, VII Processus spinosi des sechsten und siebenten Halswirbels. I-IV Processus spinosi des ersten bis vierten Rückenwirbels. 3 R. supraspinatus der A. transversa coffi, der sich im M. supraspinatus verzweigt. / Clavicula. 5 Insertion des M. infraspinatus, abgeschnitten, 6 Acromion, 7 M. deltoideus 8 Insertion des M. teres minor, abgeschnitten. 9 fiumerus. 12 M. teres minor. an seinem Ursprunge abgeschnitten, 13 M. infraspinatus ebenso und daselbst an seinem Ursprunge von der Fascia infraspinata bedeckt. 15 M. rhomboideus inferior. 16 M. rhomboideus superior.

sich anheftet, und mit der Sehne des M. supraspinatus und der Kapsel des Schultergelenkes verwächst.

Rollt den Oberarm nach aussen, zieht ihn etwas herab, und befestigt seinen Kopf in der Cavitas glenoïdea.

Fig. 103.

Rechtes Schulterbiatt und Oberarmbeln nebst Muskeln von hinten. V. 1/6. 1 M. supraspinatus. 2 Abgesägte Fläche der Spina scapniae (vergl. Fig. 102. Nr. 6). 3 Ansatz des M. supraspinatus an das Tuberculum majus humeri. 1 M. teres minor. 5 Caput taterate m. triclpitis. 6 M. brachialis internus. 7 M. quadrigeminus brachii. 8 M. brachioradialis. 9 Olecranon ninae, 10 Caput longum m. triclpitis.

11 M. teres major. 12 M. infraspinatus,

M. teres minor, kleiner runder Armmuskel (Fig. 103. Nr. 4), Länglich viereckig, plattrundlich. liegt unter dem vorigen, und ist an seinem Ursprunge, oft sogar in seiner ganzen Länge, mit ihm verwachsen, und vom M. deltoideus bedeckt: Entspringt in der Fossa infraspinata, vom Labium posterius des vorderen Randes des Schulterblattes, und von der Fascia suprascapularis; läuft nach oben und lateralwärts, und befestigt sich, das Kapselband verstärkend. an der hinteren Facette des Tuberculum majus humeri. wie der vorige, namentlich beim Herabziehen.

M. teres major, grosser runder Armmuskel (Fig. 103, Nr. 11). Von ahnlicher Gestalt, aber grösser als der vorige, unter welchem er liegt: entspringt, vom M. latissimus dorsi

bedeckt, von der hinteren Fläche des Angulus inferior und dem Labium posterius des vorderen Randes des Schulterblattes, läuft in querer wenig aufsteigender Richtung, und bildet eine platte Sehne, die mit der des M. latissimus dorsi sich vereinigend, an die Spina tuberculi minoris humeri sich heftet (Schleimbeutel¹). Zieht den Oberarm an den Rumpf, und rückwärts und abwärts; rollt ihn etwas nach innen.

M. subscapularis²), Unterschulterblattmuskel (Fig. 101, Nr. 12, S. 219). Platt und dreieckig: entspringt aus der Fossa subscapularis und von der Fascia subscapularis, die seine vordere Fläche überzieht, mit sieben bis neun in einander geschobenen Bündeln, mit einigen Fasern auch von dem unteren Ende des sehnigen Ursprunges vom Caput longum m. tricipitis; läuft quer lateralwärts und etwas nach oben, zwischen dem Schulterblatt und dem M. serratus anticus major; unter dem Processus coracoideus, und hinter dem M. coracobrachialis und dem Caput breve m. quadrigemini brachii. Hinter seiner dicken Cauda liegt ein grosser, aufwärts bis zum Processus coracoideus sich erstreckender Schleimbeutel3), welcher mit der Synovialkapsel des Schultergelenkes durch eine weite Oeffnung communicirt und einen Anhang derselben darstellt, der von der Sehne des Muskels zum Theil eingestülpt wird; wogegen von dieser Sehne die Fascia subscapularis in die Faserkapsel des Schultergelenkes übergeht und mit dieser verwächst. Die starke Sehne heftet sich an das Tuberculum minus und den Anfang der Spina tuberculi minoris. Rollt den Oberarm nach innen, und adducirt ihn; hält auch das Caput humeri mit der Cavitas glenoidea in Berührung.

B. Muskeln am Oberarm.

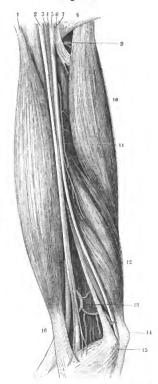
a. An der Beugeseite.

M. quadrigeminus brachii s. biceps brachii 4), zweiköpfiger Armmuskel oder Beuger des Vorderarmes (Fig. 104. Nr. 1. S. 221): länglich rund, liegt an der vorderen medialen Seite des Oberarmes, gleich unter der Fascia brachialis. Sein kurzer Kopf, Caput breve 5) (Fig. 101. Nr. 2. S. 219), entspringt plattsehnig und mit dem M. coracobrachialis verwachsen von der Spitze des Processus coracoideus (Schleimbeutel 6): der lange mehr lateralwärts liegende Kopf, Caput longum 7), ein langer dünner plattrunder Sehnenstrang, kommt von der oberen Ecke der Cavitas glenoidea scapulae (Tuberculum supraglenoidale, S. 96) und zweischenklig vom Labrum glenoideum; und geht gebogen (Fig. 105. S. 222) über das Caput humeri durch das Schultergelenk und durch den Sulcus intertubercularis herab (Fig. 100. Nr. 15. S. 206), indem die Synovialkapsel eine, bis auf 3 cm unterhalb der Gelenkhöhle und der Tubercula sich erstreckende Synovialscheide 5) für ihn bildet, und er durch die Sehne des M. pectoralis major, hinter welcher er verläuft und die verticalen Fasern des hinteren Blattes derselben (S. 206) noch genauer in jenem Sulcus befestigt wird. Die innere Wand des letzteren wird ausserdem durch selbständige, sowohl längs des Knochens als entlang seinen Rändern verlaufende - nach oben mit der Schultergelenkkapsel und dem Tuberculum minus, nach unten mit dem Periost des Humerus zusammenhängende sehnige Fasern verstärkt. Mit der vorderen fibrösen Wand des Sulcus wird das sehnige Caput longum durch eine zarte Bindegewebsfalte 9) verbunden. — Beide Köpfe, von denen der kurze früher fleischig wird, als der lange, steigen gerade herab, und vereinigen sich in

⁾⁾ Bursa musculi teretis major. — 2) s. infrascapularis. — 3) Bursa subscapularis. — 4) s. flezor antibrachii valialis s flezor radii. — 5) s. M. coracoradialis. — 6) Bursa coracobrachialis. — 7) s. M. glenoradialis. — 6) Bursa valetute-recularis. — 9 Retinanculus.

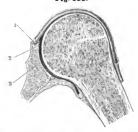


Fig. 104.



Rechter Oberarm, von der medialen Seite her geschen, die Haut, Hautnerven und oberflächlichen Venen sind entfernt, die Arterien injleirt. V. ca. 12. I M. quadrigeminus brachifi. 2 N. medianus. 3 A. brachlalis. 4 N. cutaneus brachif major. 6 N. utanaris. 6 N. radialis. 7 R. collateralis uinaris des N. radialis. 8 Schne des M. lalissimus dorsi. 9 A. profunda brachif. 10 Caput longum m. tricipitis brachif. 11 A. collateralis uinaris superior. 12 Caput mediale m. tricipitis. 13 A. collateralis uinaris indexis. 10 Olectanon uinae. 15 Condylus uinaris humerl. 16 Aponeurose des M. ouadrigeninus bracht.

Fig. 105.



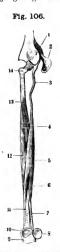
Längsachnitt des Humerus entlang dem Suleus intertubercularis; das eigentliche Caput humeri ist durch eine heile Linie abgegrenzt. V. 1/2. I Schräger Ursprung des Caput longum m. quadrigemini brachii. 2 Durchschnitt des oberen Raudes des Labrum glenoideum scapulae. 8 Cavitas glenoides exapulae.

der Mitte des Oberarmes, oft aber erst nahe oberhalb der Ellenbogengrube. zu einem annähernd spindelförmigen Bauche (Fig. 104. Nr. 1), welcher mit einer dünnen platten und einer plattrunden starken Sehne endigt. dünne platte oberflächliche Sehue, Aponeurosis m. quadrigemini brachii1) (Fig. 104. Nr. 16. — Fig. 115. Nr. 4. S. 233), geht von der Oberfläche des Muskels schräg nach hinten und ulnarwärts über die Ellenbogengrube hin zur Fascia antibrachii; die starke tiefe oder eigentliche Sehne, Tendo m. quadrigemini brachii (Fig. 99. Nr. 20. S. 216. - Fig. 115. Nr. 16. S. 233), dringt zwischen dem Capitulum radii und dem Processus coronoideus ulnae in die Tiefe, und heftet sich an die ganze Tuberositas radii, woselbst unter ihr ein kleiner Schleimbeutel 2) liegt. -Er beugt den Vorderarm, bewirkt wesentlich dessen Supination, spannt die Fascia antibrachii, und befestigt durch seinen langen Kopf das Caput humeri (Fig. 105) in der Gelenkhöhle.

Der M. quadrigeminus brachii ist eigentlich ein Complex von vier Muskeln: Mm. coracoradialis. coraco-ulnaris, glenoradialis und gleno-ulnaris. Die ersteren beiden entspringen gemeinschaftlich vom Processus coracoideus (Fig. 106, Nr. 14) und constituiren das Caput

¹⁾ s. Lacertus fibrosus. - 2) Bursa bicipitalis radialis.

breve, die letzteren beiden entstehen ebenfalls gemeinschaftlich und bilden das Caput longum (Fig. 106. Nr. 3). Während am Humerus das Caput longum lateralwärts neben dem Caput breve liegt, gelangen die Insertionen des letzteren in der Ellenbogengrube vor diejenigen des



Rechter M. quadrigeminus brachii, isolirt, von hinten gesehen. Die Scapula ist in die Höhe geschiagen, der Vorderarm in rechtem Winkel gebeugt. V. 1/6. 1 Cavitas gienoidea scapulae. 2 Acromion. 3 Sehniger Ursprung des Caput longum m quadrigemini brachli 4 M. coracoradialis, dessen Fasern nach unten hin von denjenigen des M. gleno-uinaris bedeckt werden. 5 M. gienoradialis. 6 M. gleno-uinsris 7 Tendo m. quadrigemini brachii 8 Capitnium radii. 9 Olecranon. 10 Ulpa. 11 Aponeurosis m. quadrigemini brachii. 12 M. coraco - ninaris. 13 Caput breve m quadrigemini brachli. 11 Processus coracoideus.

Caput longum. Zugleich theilen sich die unteren Enden beider Capita: dies bedeutet, dass die Schnenfasern der Insertionen sich anders ordnen als die Muskelfasern in ihrem Verlauf. Der Tendo m. quadrigemini brachii wird nämlich von den Mm. coracoradialis und glenoradialis geliefert und zwar gelangen die Sehnenfasern des letzteren hinter die des M. coracoradialis. Anders ausgedrückt: der M. coracoradialis (Fig. 106. Nr. 4) inserirt sich mehr distalwärts als der M. glenoradialis (Fig. 106. Nr. 5). Ebenso liegen in der Aponeurosis m. quadrigemini brachii (Fig. 106. Nr. 11) die Sehnenfasern des M. coracoulnaris (Fig. 106. Nr. 12) meistentheils vor (distalwärts von) den Fasern des M. gleno-ulnaris (Fig. 106. Nr. 6). Die Mm. coracoradialis und glenoradialis sind weit stärker als die zur Aponeurose verlaufenden Bündel oder die Mm. coraco-ulnaris und gleno-ulnaris; auch sind die Mm. coracoradialis und coraco-ulnaris kräftiger als die M. glenoradialis resp. gleno-ulnaris.

Der ganze Complex, das Schenia der vierfachen Zusammensetznng des Muskels, erinnert an den M. quadrigeminus capitis s. sternocleidomastoideus (Fig. 79. S. 181) und kann deshalb der bisher sogenannte M. biceps brachii als M. quadrigeminus brachli bezeichnet werden. Aus den freilich fragmentarischen vergleichend-anatomischen Thatsachen geht wenigstens die Selbständigkeit obiger Bestandtheile des Muskels unzweiselhaft hervor. Von den möglichen Combinationen sind folgende bekannt:

Coracoradialis allein vorhanden (z. B. bei Orycteropus capensis, Rhinoceros, Echidna, Frosch, Kröte, Eidechse).

Coracoradialis und Coraco-ulnaris (Echidna, Emys, Chamaleon). Coracoradialis und Gleno-ulnaris (Beutelthiere, woselbst beide Muskeln ganz getrennt sind).

Glenoradialis allein (Nyktipithecus, Stenops, Talpa, Wiederkäuer, Pferd).

Gleno-ulnaris aliein (Hyrax capensis, Nagerl).

Glenoradialis und Gleno - ninaris (Schwein, Monotremen).

M. brachialis internus 2), innerer Armmuskel: länglich, breit und dick, von dem vorigen grossentheils bedeckt (Fig. 98. Nr. 1. S. 215. — Fig. 103. Nr. 6. S. 220. — Fig. 104. Nr. 13. S. 222. — Fig. 108, Nr. 18, S. 225), nimmt den ganzen unteren Theil der medialen Seite des Oberarmes ein. Entspringt von der ganzen medialen Fläche der unteren Hälfte des Oberarmbeines, von den drei Winkeln desselben und von beiden Ligg. intermuscularia, bis zum Ellenbogengelenk herab;

sein oberes Ende bildet zwei Zacken, welche die Insertion des M. deltoideus umfassen, und von denen die mediale gewöhnlich mit dem M. coracobrachialis zusammenfliesst. Die starke kurze Sehne heftet sich an den Processus coro-

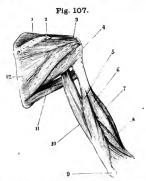
¹⁾ Beim Kaninchen lässt Welcker (Archiv für Anatomie und Physiologie. 1878. Anat. Abth. S. 32) dra M. quadrigeminus (s. biceps) brachii sich auch an den Radius inseriren — entgegen der aligemeinen Annahme (s. W. Krause, Anatomie des Kaninchens, 1868. S. 107). Präparirt man von der radialen Seite her, so kann man leicht diesen Eindruck erhalten, schneidet man aber den vermeintlichen Biceps-Ansatz an den Radius durch, so hat der M. brachiails (internus) seine Insertion eingeblisst. Welcker's Angabe ist unmotivirt, wie sich anch sofort ergibt, wenn man den letztgenannten Muskel der Quere nach durchschneidet und das untere Ende dann etwas anspannt. -- Eine andere Frage ist es, ob nicht die althergebrachte Nomenciatur zu sehr fsischen Vorstellungen über die Homologien der Muskeln Veranlassung wird. - 2) s. brachiaeus internus.



noideus und die Tuberositas ulnae, schickt auch einige Sehnenfasern zum ulnaren oberen Rande des Ulnarkopfes vom M. pronator teres. Beugt den Vorderarm.

b. An der Streckseite.

M. triceps brachii 1), dreiköpfiger Armmuskel (Fig. 107): nimmt die ganze hintere laterale Seite des Oberarmes ein. Sein langer Kopf, Caput longum 2) m. tricipitis s. M. anconaeus longus (Fig. 107. Nr. 10), ist plattrundlich.



Rechtes Schulterbalt und Oberarmbein nebst Muskeln von hinten. V. ½. I M. supraspinatus. 2. Abgesätze Flicke der Spina scapulae (vergl. Fig. 192. Nr. 6. S. 220). 3 Ausatz des M. supraspinatus an das Tubereulum majus humeri. 4 M. teres minor. 6 Caput laterale m. triejptis. 6 M. brachlatis internus. 7 M. quadrigeminus brachli. 8 M. brachloradinits. 9 Olecranon dansa. 70 Caput longuum m. triejptis.

11 M. teres major. 12 M. infraspinatus.

entspringt sehnig vom Labium anterius des vorderen Randes des Schulterblattes (Tuberculum infraglenoidale, Variet.), zwischen den M. teres major und minor, hängt sehr häufig durch einen Sehnenstreifen mit der Sehne des M. latissimus dorsi zusammen und läuft sich verdickend abwärts. laterale oder grosse Kopf, Caput laterale 3) s. M. anconaeus lateralis 4) (Fig. 107. Nr. 5), entspringt nahe unter dem Tuberculum majus, von der lateralen Fläche und dem lateralen Winkel des Oberarmbeines sowie dem Lig. intermusculare laterale, bis beinahe zum unteren Drittheil des Oberarmbeines herab; seine Fasern laufen schräg nach unten, medianwärts und nach hinten gegen die Sehne hin. Der mediale Kopf, Caput mediale 5) s. M. anconaeus medialis 6) (Fig. 104. Nr. 12. S. 222), entspringt vom unteren Ende der Spina tuberculi minoris, von der medialen Fläche

des Oberarmbeines und dem Lig. internusculare mediale, und unterhalb der Mitte des Oberarmbeines auch vom lateralen Winkel desselben und dem Lig. internusculare laterale, bis beinahe zum Condylus ulnaris und radialis herab; die Fasern seines oberen Theiles laufen schräg lateralwärts, die des unteren Theiles convergirend lateralwärts und medianwärts, sämmtlich aber nach hinten und gegen die Mittelsehne hin. Alle drei Köpfe vereinigen sich zu einem gemeinschaftlichen dicken Bauche mit einer starken platten Selne. welche in der Mitte des Oberarmes anfängt, mitten zwischen den Köpfen und an ihrer hinteren Oberfläche herabläuft, Selnenstreifen zur Fascia antibrachii schickt, und vorzugsweise au dem Olecranon ulnae (oberhalb dessen ein subcutaner Schleimbeutel liegt⁷), sich befestigt (Fig. 107. bei Nr. 9), aber auch in einer Strecke von 4 cm unterhalb des Olecranon an die hintere Fläche und den dorsalen Winkel der Ulna sich heftet. Streckt den Vorderarm. spannt die Fascia antibrachii.

s. brachialis externue n, extensor triceps n, extensor antibrachii. — ?) s. primum s. mediate — 3) s. externus
 s. magnum s. secundum. — 4) s. brevis s. externus s. magnus, — 5) s. internum s. parum s. tertium —
 6) s. brevis s. internus s. brachialis externus. — ?) Bursa anconaca s. subuclaura obcerani.

C. Muskeln am Vorderarm.

a. An der Streckseite.

M. brachioradialis s. supinator longus 1), langer Rückwärtsdreher (Fig. 108.
Nr. 4. — Fig. 109. Nr. 3. S. 226): länglich, in der Mitte rundlich, an beiden

Fig. 108.



Muskein (und Nerven) der Streckseite des linken Vorderammes; die oberflächlichen Muskein sind meistens enfrent. V. 19. IM. triceps brachli. 2 N. radiaits: d. M. brachloradialls, abgehoben. G. M. auconaeus. G. M. supinator. 8 M. extensor pollicis longus, dessen Sehne guf dem litandrücken abgeschnitten ist. 9 M. extensor indicis proprius. 10 Lig. expil dersale. 12 M. extensor pollicis brevis, 13 M. abductor pollicis longus. 11 M. extensor carpi radialis brevis. 15 M. extensor carpi radialis longus. 18 M. brachlails internus. 19 M. quadrigenius brachli. Enden platt; entspringt vom lateralen Winkel des Humerus und vom Lig. intermusculare laterale, oberhalb des Condylus radialis, zwischen M. brachialis internus und Caput laterale tricipitis: läuft, nur von der Fascie bedeckt, längs der radialen Fläche und des volaren Randes des Radius, und geht neben der Mitte dieses Knochens in eine dünne platte Sehne über, welche am volaren Winkel des Radius nahe oberhalb des Processus styloideus radii sich inserirt. Am radialen Rande des Muskels gehen einige seiner Fasern in einen sehnigen Streifen der Dorsalfascie des Vorderarmes über, welcher am Radius herabläuft (und gewöhnlich von der eigentlichen Sehne durch den N. radialis superficialis getrennt wird). - Beugt den Vorderarm, bringt den Radius aus dessen Supinationsstellung in parallele Lage zur Ulna, hilft bei der Pronation des Vorderarmes und der Hand.

M. extensor carpi radialis longus s, radialis externus longus 2), langer äusserer Speichenmuskel (Fig. 108. Nr. 15. - Fig. 109. Nr. 2): platt, länglich, liegt neben dem vorigen und läuft mit ihm parallel; entspringt vom lateralen Winkel und Condylus radialis des Humerus und dem Lig. intermusculare laterale, geht auf der radialen und dorsalen Fläche des Radius herab, und schon in der Mitte des Vorderarmes in eine platte Sehne über, welche, von einer Synovialscheide umgeben, durch die zweite Scheide des Lig, carpi dorsale läuft, und an die Basis oss, metacarpi indicis sich heftet (häufig ein Dreht die Hand um Schleimbeutel). die Axe des zweiten Handgelenkes, bewirkt ihre Dorsalflexion (Streckung) und Radialflexion, d. h. zieht sie gegen die Radialseite3) des Vorderarmes (abducirt

 s. regulator radii. — 2) s. primus. — 3) Siehe über die Bedeutung von Radiai- und Ulnarseite die Einleitung S. 3 oder die Anmerkung auf S. 98.



Muskeln der Streckseite des rechten Vorderarmes, nach Entferning der Fascia antibrachii. V. 1/4. 1 M. brachialis internus; der M. quadrigeminus brachii ist weggenommen, 2 M. extensor carpi radialis iongus. 3 M. brachioradialis. 4 M. extensor earpi radiajis brevls. 5 M. abductor polificis longus. 6 M. extensor poliicis brevis. 7 M. extensor digitorum communis. 8 M, extensor politicis longus. 9 Sehne des M extensor polificis longus, wo sie die Sehne des M. extensor carpi radialis longus liberkreuzt. 10 Sehne des M. extensor carpi radialis brevis, 11 Sehne des M. extensor indicis proprins. 12 M. abductor indicis. 13 M. Interesseus dersalis I; die librigen drei Mm. interessei dersaies erscheinen zwischen den Sehnen des M. extensor digitorum communis s. Nr. 7). 14 M. abductor digiti minimi, 15 Lig. carpi dorsale. 16 M. extensor digiti minimi proprius; seine Seine verschmitzt auf dem Handricken (undentiich) mit der Sehne des M. extensor digitorum communis (7) für den fünften Finger, 17 Rand des M. flexor carpi ninaris, der auf der Dorsalseite des Vorderarmes sichtbar wird. 18 M. extensor carpi ulnaris. 19 M. anconaeus. 20 Oiecranon. 21 Condyins radialis humeri. 22 M. triceps brachii.

sie), hilft bei der Supination und Beugung des Vorderarmes.

M. extensor carpi radialis brevis s. radialis externus brevis s. secundus, kurzer äusserer Speichenmuskel (Fig. 108. Nr. 14, S. 225. — Fig. 109. Nr. 4 u. 10): von derselben Gestalt, aber kürzer als der vorige, an dessen Ulnarseite er liegt: entspringt vom Condylus radialis humeri, und der Fascia antibrachii: hängt mit der Ellenbogengelenkkapsel zusammen. Die platte dünne Sehne fängt unter der Mitte des Vorderarmes an, geht durch die zweite Scheide des Lig. carpi dorsale, und heftet sich an die Basis oss, metacarpi tertii (Schleim-Wirkt wie der vorige. beutel).

M. extensor digitorum communis, gemeinschaftlicher Fingerstrecker (Fig. 109. Nr. 7). Länglich, plattrund, oben zugespitzt, unten in vier Sehnen auslaufend; nimmt die Mitte der dorsalen Fläche des Vorderarmes ein; entspringt sehnig und mit dem vorigen verwachsen vom Condylus radialis humeri und der Fascia antibrachii, spaltet sich in der Mitte des Vorderarmes in vier Bäuche, welche bald in lange platte Sehnen übergehen, von welchen die zweite die stärkste, die vierte die schwächste ist; und anfänglich von einer gemeinschaftlichen, später jede von einer besonderen Synovialscheide umgeben sind. Sie laufen durch die vierte Scheide des Lig. carpi dorsale, weichen auf dem Carpus aus einander, werden auf dem Metacarpus durch drei schräge sehnige Querstreifen vereinigt, und befestigen sich auf der Rückenfläche des zweiten bis fünften Fingers. Häufig fehlt die sehnige Querverbindung zwischen den Sehnen des Mittel- und Zeigefingers; diejenige zwischen ersterem und dem Ringfinger verläuft schräg zum letzteren Finger absteigend (Fig. 109), die zwischen Ringfinger und kleinem Finger entweder ebenfalls zu letzterem absteigend oder seltener umgekehrt. - Jede der Sehnen bildet auf dem ersten Fingergliede eine breite dreieckige Aponeurose, welche die Rücken- und Seitenflächen der ersten Phalanx bedeckt, an diese durch kurzes

Bindegewebe geheftet ist, und seitwärts mit den Sehnen der Mm. lumbricales und interossei sich vereinigt: alsdann spaltet sie sich in einen mittleren und zwei seitliche Schenkel: der erstere setzt sich an die obere Extremität der zweiten Phalaux; die beiden Seitenschenkel aber laufen convergirend über die zweite Phalanx; und heften sich vereinigt an die dritte Phalanx (Fig. 109). Die Sehne überhaupt befestigt und verstärkt die Kapselbänder der Fingergelenke. — Der Muskel streckt den zweiten bis fünften Finger: namentlich die ersten, am wenigsten die dritten Phalangen derselben; spreizt die Finger ein wenig; hilft auch bei der Streckung der ganzen Hand.

Seit Duchenne¹) nach Untersuchungen am Lebenden, die durch Stromschleifen unzuverlässig geworden erscheinen, behauptete, der Muskel strecke nur die erste Phalanx, glauben Einige ebenso irrthümlich, dass die Extension der zweiten und dritten Phalanx nur dann eintrete, wenn das erste Handgelenk gebeugt sei.

M. extensor digiti minimi proprius, eigener Strecker des kleinen Fingers (Fig. 109. Nr. 16). Länglich, dünn und spindelförmig, entspringt mit dem vorigen gemeinschaftlich, liegt an dessen Ulnarseite und ist anfänglich genau mit ihm verwachsen; geht am unteren Ende des Vorderarmes in eine dünne rundliche Sehne über, welche durch die fünfte Scheide des Lig, carpi dorsale läuft, auf dem Handrücken aber mit der vierten Sehne des M. extensor digitorum communis, die für den kleinen Finger bestimmt ist, verschmilzt: zuweilen auch die dritte, dem Ringfinger angehörige Schne des M. extensor digitorum communis verstärkt. Streckt den kleinen Finger.

M. extensor carpi ulnaris, s. ulnaris externus, äusserer Ellenbogenmuskel (Fig. 109, Nr. 18. — Fig. 110, Nr. 14. S. 228). Länglich-prismatisch mit abgerundeten Ecken, liegt an der Ulnarseite der beiden vorigen, und ist mit ihnen verwachsen: entspringt sehnig vom Condylus radialis humeri und der Fascia antibrachii, die radiale Kante seines Ursprunges verbindet sich auch mit der Ellenbogengelenkkapsel oberhalb des Capitulum radii. Der Muskel wendet sich über das Capitulum radii, woselbst häufig ein Schleimbeutel unter ihm liegt, ulnarwärts, und läuft alsdann auf der dorsalen Fläche der Ulna herab: geht am unteren Drittheil des Vorderarmes in eine starke Sehne über, welche, von einer Synovialscheide umgeben, durch die sechste Scheide des Lig. carpi dorsale läuft, und an die Tuberositas oss. metacarpi quinti sich heftet. Dreht die Hand um die Axe des ersten Handgelenkes, bewirkt dadurch ihre Dorsalflexion (Streckung) und Ulnarflexion, d. h. zieht sie gegen die Ulnarseite des Vorderarmes (adducirt sie).

M. anconaeus s. anconaeus quartus ²), Knorrenniuskel (Fig. 110. Nr. 17): kurz, platt und dreieckig, liegt neben dem Kopf des vorigen, und entspringt mit einer dünnen Sehne vom Condylus radialis humeri; hängt durch seinen oberen Rand mit dem Caput mediale m. tricipitis zusammen, und heftet sich mit einem breiten kurzsehnigen Rande an den dorsalen Winkel und die dorsale Fläche der Ulna, längs des oberen Viertels ihrer Länge. Streckt den Vorderarm; spannt die Kapsel des Ellenbogengelenkes.

M. supinator s. supinator brevis, kurzer Rückwärtsdreher (Fig. 108. Nr. 6, S. 225): platt, dreieckig, unten breiter als oben; vom M. brachioradialis und den Mm. extensores und anconaeus bedeckt; zerfällt der Regel nach in eine oberflächliche und eine (durch den Verlauf des N. radialis profundus getrennte) tiefe Portion. — Die oberflächliche Portion entspringt sehnig vom Condylus radialis humeri, den Ligg. collaterale cubiti radiale und annulare radii, vom dorsalen Rande der Incisura semilunaris minor ulnae zwischen



¹⁾ De l'électrisation localisée. Paris 1855. - 2) s. parrus

derselben und dem Olecranon, sowie von einer Kante der Ulna, die von der unteren dorsalen Ecke der genannten Incisur in der Richtung zum dorsalen Winkel der Ulna über ihre dorsale Fläche schräg abwärts steigt, dicht neben



Streckseite des rechien Vorderarmes, die Arterien inglieft, die Muskeln theitweise weggenommen, V. $U_{t-}I$ M. brachloradialis. 2 M. extensor digitorum communis, abgeschnitten 3 M. extensor arapt radialis longus. 4 M. oxtensor carpt radialis brevis. 5 M. abductor politicis longus. 6 M. abductor politicis brevis. 9 M. interocesus dorsalis II. 13 Lig. Interoseum antibrachii. 14 M. extensor carpi ulmaris. 15 Rand des M. flexor carpi ulmaris (von der Volarseite her) hervorragend. 18 Olecranon ulmae. 19 Condytus radialis humeri, 20 M. triceps brachtii.

dem radialen Rande der Insertion des M. anconaeus radialwärts von derselben und inserirt sich an die radiale und volare Fläche und den volaren Winkel des Radius unterhalb der Tuberositas radii bis zum Anfang des zweiten Drittheiles der Länge des Radius. - Die tiefe Portion entspringt fleischig und sehnig mit der oberflächlichen verwachsen und durch dieselbe bedeckt, doch an der Ulna etwas weiter nach abwärts reichend von denselben Stellen, sowie von der Gegend der Tuberositas minor (oder von letzterer selbst. Variet, der Ulna) der Ulna - und inserirt sich mit mehr querlaufenden Fasern am oberen, am radialen und am unteren Umfange der Tuberositas radii, ferner neben und etwas dorsalwärts von der oberflächlichen Portion an die volare und radiale Fläche, weiter abwärts auch an den dorsalen Winkel des Radius und erstreckt sich auf der Dorsalseite des letzteren noch etwas weiter abwärts als die oberflächliche Portion. - Der M. supinator bewirkt die Supination des Vorderarmes und der Hand.

M. abductor pollicis longus s. bicornis. langer Abzieher des Daumens (Fig. 110. Nr. 5. — Fig. 108. Nr. 13. S. 225): platt länglich und ziemlich stark; entspringt in der Mitte des Vorderarmes von der Crista ulnae, dem Lig. interosseum und der dorsalen Fläche des Radius, woselbst er vom M. extensor digitorum communis und extensor pollicis longus bedeckt wird; zumeist entsteht auch ein dinnes schmales Muskelbündel von der radialen Fläche des Radius nahe am Ursprunge des M. flexor pollicis longus vermittelst desjenigen Theiles der Fascia antibrachii, welche die Schnen der Mm. extensores carpi radiales deckt. Der M. abductor pollicis longus biegt sich dann über die Sehnen der genaunten Extensoren und die radiale Fläche des Radius, nur von der Fascia antibrachit bedeckt und mit derselben verwachsen: und geht in eine platte Sehne über, welche

an der radialen Fläche des Processus styloideus radii durch die erste Scheide des Lig, carpi dorsale läuft, und hier von einer Synovialscheide umhüllt wird

Sodann spaltet sich die Sehne in drei Zipfel, von denen der stärkste an die Basis oss. metacarpi pollicis, der zweite an das Os carpale primum sich heftet; und der dritte in den M. abductor pollicis brevis, und den diesen Muskel bedeckenden Theil der Fascia



Muskein (und Nerven) der Streckseite des linken Vorderarmes; die oberflächlichen Muskeln sind meistens entfernt. V. I 4. I M triceps brachil. 2 N. radialis. 4 M, brachioradialis, aufgehoben, 5 M, anconseux. 6 M. supinator. 8 M extensor pollicis longus, dessen Schne auf dem Handrlicken abgeschnitten ist, 9 M. extensor indicis proprius. 10 Lig. carpi dorsale. 12 M extensor pollicls brevis. 13 M. abductor policis longus 14 M extensor carpi radialis brevis. 15 M. extensor carpl radialis longus. 16 M brachialis internus. 19 M. quadrigeminus brachii.

palmaris übergeht. Abducirt den Daumen und die ganze Hand (Radialflexion), streckt das Os metacarpi pollicis, hilft

bei der Supination.

M. extensor pollicis brevis 1), kurzer Daumenstrecker (Fig. 108. Nr. 12, S. 225. Fig. 109. Nr. 6. S. 226): platt länglich, dünn und schmal; hat dieselbe Richtung wie der vordere, an dessen Ulnarrande er liegt. Entspringt von der Crista ulnae, vom Lig. interosseum und zuweilen von der dorsalen Fläche des Radius; seine dünne Sehne läuft mit der des M. abductor pollicis longus durch die erste Scheide des Lig. carpi dorsale (Synovialscheide) zum Daumen, und heftet sich an die Rückenfläche der ersten Phalanx desselben. Streckt und abducirt den Daumen.

M. extensor pollicis longus 2), langer Daumenstrecker (Fig. 109. Nr. 8 u. 9. S. 226. — Fig. 111. Nr. 8): ist länger und stärker, bedeckt zum Theil den Ulnarrand des vorigen und wird selbst bis zum Handgelenk hin vom M, extensor digitorum communis verborgen. Entspringt von der Crista ulnae und dem Lig. interosseum, geht am Handgelenke in eine lange, dünne, von einer Synovialscheide bekleidete Sehne über, welche schräg über die Sehnen der Mm, extensores carpi radiales, - aber weiter nach der Ulnarseite hin, als der M. extensor pollicis brevis - durch die dritte Scheide des Lig. carpi dorsale läuft, und auf dem Os metacarpi pollicis mit der Sehne des M. extensor pollicis brevis verschmilzt: hauptsächlich aber an das obere Ende der Nagelphalanx des Daumens sich befestigt. Streckt und abducirt den Daumen.

M. extensor indicis proprius 3), eigener Strecker des Zeigefingers (Fig. 111. Nr. 9): sehr länglich, dünn, schmal und platt; liegt neben der Ulnarseite des vorigen

und bedeckt den Kopf desselben: entspringt von der Crista und dorsalen Fläche der Ulna, sowie vom Lig. interosseum, geht, vom M. extensor digitorum



¹⁾ s. minor. - 2) s. major. - 3) s. indicator s. abductor indicis.



Muskein der Volarseite des rechten Vorderarmes, nach Entfernung der Fascia antibrachii. V. 1/4. 1 M. triceps brachii. 2 Condylus ninaris humeri. 3 Rand des M. extensor carpi ulnaris. 4 M. flexor carpi ulnaris. & M. flexor digitorum sublimis. 6 M. palmaris longus. 7 Os pisiforme, an welches sich das Lig. carpi volare anheftet. Von letzierem entspringen die Mm. abductor digiti-minimi (8), opponens digiti minimi (9) und abductor politicis brevis (15). 8 M. abductor digiti minimi. 9 M. opponens digiti minimi. 10 M. lumbricalis IV, an der Sehne des M. flexor digitorum profundus baftend: die drei auderen Mm. humbricales sind gleichfalis sichtbar. 11 M. Interosseus dorsalis IV. 12 M. interosseus volaris I. 13 M. interosseus dorsalis I; die beiden anderen Mm. interessel dersales setzen sich an den Mittelfinger. 14 M. adductor politicis. 15 M. abductor politicis brevis. 16 M. flexor politicis longus. 17 M. flexor carpi radialis. 18 M. brachioradialis, 19 M. pronator teres. 20 Unteres Ende und Seine des

M. quadrigemlnus brachii. 21 M. brachialis internus.

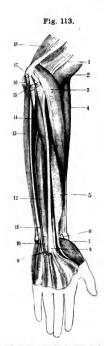
communis bedeckt, gerade abwärts: seine Sehne läuft mit den Sehnen des genannten Muskels durch die vierte Scheide des Lig. carpi dorsale, und verschmilzt vollkommen mit der ersten für den Zeigefinger bestimmten Sehne desselben. Streckt den Zeigefinger.

b. An der Beugeseite.

M. pronator teres 1), runder Vorwärtsdreher (Fig. 112. Nr. 19. — Fig. 113. Nr. 3): länglich rundlich, oben breiter, unten sich zuspitzend; ziemlich stark und zweiköpfig. Der Humeralkopf, Caput humerale 2), entspringt vom Condylus ulnaris humeri und dem Lig. intermusculare mediale, der weit schwächere Ulnarkopf, Caput ulnare 3), vom Processus coronoideus der Ulna (beide Köpfe werden gewöhnlich durch den N. medianus von einander getrennt). Der Muskelbauch läuft an der medialen Seite der Ellenbogengrube, schräg nach unten und vorn, zur Mitte des Radius; und heftet sich mit einer kurzen Sehne an die radiale Fläche desselben, gleich unterhalb der Insertion des M. supi-Rollt den Radius ulnarwärts, bewirkt die Pronation des Vorderarmes und der Hand, hilft bei der Beugung des Vorderarmes.

M. flexor carpi radialis 4) s. radialis internus, innerer Speichenmuskel (Fig. 112. Nr. 17): länglich, spindelförmig; entspringt vom Condylus ulnaris humeri und der Fascia antibrachii, mit den Mm. pronator teres und flexor digitorum sublimis verwachsen; läuft etwas schräg gegen die Radialseite sich biegend nach unten; geht in der Mitte des Vorderarmes in eine starke platte Sehne über, welche vom Lig. carpi volare commune bedeckt, an der Ulnarseite der Tuberositas oss. carpi radial. und durch den Sulcus oss. carpal. I, durch eine eigene fibröse Scheide läuft, hier von einer Synovialscheide bekleidet wird, und an die Basis oss. metacarpi

s. rotundus s. obliquus. — 2) Oberfikeblicher Kopf. —
 s. coronoideum. Tiefer Kopf. — 4) s. flexor mass:



Maskeln und Nerven der Beugeseite des rechica Vorderarmes. Die oberflächtichen Muskein sind weggenommen. V. I. 1 N. medianus 2 M. brachialls internus, 3 M propater teres. & M brachioradialis. & M, flexor politeis longus, & Sehne des M. flexor carpi rafialis, abgeschnitten. 7 M. abductor politicis brevis 8 N. medianus, sich in die Nn. digitales volares communes I - IV für die Finger statend. 9 A. ulnaris, an threm Ucbergange in den Arcus votaris sublimis abgeschnitten. 10 Lig. carpi volare proprinm, abgeschnitten. Il N. ninaris vota-la superficialia, der die Nn. digitales volares communes V u. VI entsendet. velche zu den Fingern gehen. 12 M. flexor digitorum profundus. 13 M. flexor carpi ultaris. 14 Verstärkungsbündel des abgeschnittenen M. flexor digitorum sublimis zum M. fenor politicis longus. 15 Abgeschnittener Unprung des M. flexor digitorum sublimis. 16 N. uinaris am Olecranon. 17 Abgeschnittener Ursprung des M. flexor carpl radialis. 15 M. triceps brachii.

indicis und digiti medii sich heftet. Dreht die Hand um die Axe des ersten Handgelenkes, bewirkt dadurch ihre Volarflexion (Beugung) und Radialflexion (abducirt sie), hilft bei der Pronation.

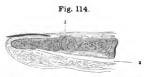
M. palmaris longus (S. 216. s. a. S. 161). M. flexor carpi ulnaris 1) s. ulnaris internus, innerer Ellenbogenmuskel (Fig. 112. Nr. 4. -Fig. 113. Nr. 13. — Fig. 115. Nr. 7. S. 233): länglich und halbgefiedert; liegt längs der volaren Seite der Ulna, von dem vorigen durch die Mm. flexor digitorum sublimis und palmaris longus getrennt. Entspringt vom Condylus ulnaris humeri, von der volaren Fläche des Olecranon, von der Fascia antibrachii, und vermittelst dieser vom volaren Winkel des Mittelstückes der Ulna bis an das unterste Viertel dieses Knochens herab. Der Muskel bildet mit seiner vorderen ausgehöhlten Fläche eine Rinne, welche den hinteren Rand des M. flexor digitorum profundus (und die Vasa ulnaria) aufnimmt. Seine Sehne beginnt in der Mitte des Vorderarmes am radialen Rande des Muskels und heftet sich zuerst an das Os pisiforme (häufig ein Schleimbeutel 2); geht aber auch in das Lig. pisometacarpeum über (S. 109), und gelangt vermittelst desselben bis zum Mittelhandknochen des kleinen bis dritten Fingers. Dreht die Hand um die Axe des zweiten Handgelenkes, bewirkt dadurch ihre Volarflexion (Beugung) und Ulnarflexion (adducirt sie).

M. flexor digitorum sublimis 3) s. perforatus, oberflächlicher Fingerbeuger (Fig. 112. Nr. 5): ist der breiteste und dickste Muskel der oberflächlichen Schicht, liegt in der Mitte des Vorderarmes zwischen den Mm. flexores carpi radialis und ulnaris, ist an seinem oberen Ende mit beiden verwachsen und wird an seinem Ulnarrande vom letztgenannten, in der Mitte aber vom M. palmaris longus, zum Theil bedeckt. Entspringt vom Condylus ulnaris humeri4) und dem medialen Seitenbande des Ellenbogengelenkes, dem volaren Rande des Processus coronoideus ulnae, und dem volaren Winkel und der volaren Fläche des Radius 5); läuft gerade abwärts, wird schmaler und geht am unteren

s. flexor manus ulnaris. — 2) Bursa carpina volaris. —
 s flexor digitorum communis sullimis s, superficialis. — 4) sog.
 Armbeinkopf. — 5, sog. Radialkopf.

Drittheil des Vorderarmes in vier lange schlanke Sehnen über, welche unter dem Lig, carpi volare proprium und sodann divergirend durch die Mittelhand, zum zweiten bis fünften Finger laufen. Man kann an dem Muskel mehrere Bündel oder Schichten unterscheiden: die oberflächliche, vom Condylus ulnaris humeri entspringende platte Schicht gibt ein kleines Bündel mit einer dünnen Sehne zum M. flexor pollicis longus ab, und theilt sich in zwei Zipfel mit den Sehnen für den Mittelfinger und vierten Finger, welche beide aber noch Fasern von der tiefen Schicht erhalten: der Zipfel für den Mittelfinger ist der stärkste, hat eine gefiederte Gestalt, und nimmt der Regel nach die vom Radius entspringende platte, aus schrägen Fasern bestehende Portion auf. - Die tiefere, von der oberflächlichen bedeckte, mehr rundliche Schicht ist meistens fast in ihrer ganzen Länge von einer starken Sehne durchzogen, oder hat sehr oft die Gestalt eines zweibäuchigen Muskels: sie verstärkt die Zipfel für den Mittel- und vierten Finger und spaltet sich it die Zipfel für den Zeigefinger und kleinen Finger. - An der Volarseite der ersten Phalanx spaltet sich jede der vier Sehnen in zwei Schenkel, die sich mit ihren den Knochen zugewendeten Rändern über dem zweiten Fingergelenke wieder vereinigen, und dadurch eine längliche Spalte zum Durchgange der Sehnen des M. flexor digitorum profundus bilden: endlich heftet sich die Sehne mit den zugespitzten Enden der beiden Schenkel an die Seitenränder der Volarfläche der zweiten Phalanx (Fig. 117, Nr. 24, S. 236). Die durch den Spalt getreunten, aber in ihrer Mitte zu einer Rinne vereinigten Schenkel bilden die Figur eines X, Chiasma tendinosum 1) genannt. Die dünne Sehne für den kleinen Finger ist öfters nicht gespalten und heftet sich alsdann einfach an den radialen Rand der Volarfläche der zweiten Phalanx, Der Muskel beugt die zweite Phalanx des zweiten bis fünften Fingers.

M. flexor digitorum profundus²) s. perforans, tiefer Fingerbeuger (Fig. 113. Nr. 12. S. 231): dem vorigen ähnlich, aber dicker, und von ihm und dem M. flexor carpi ulnaris verdeckt; entspringt vom Processus coronoideus, der volaren Fläche und dem volaren Winkel der oberen zwei Drittheile der Undund vom Lig. interosseum; spaltet sich in vier Bäuche und Sehnen, wleche bedeckt von denen des M. flexor digitorum sublimis, und dem Lig. carpi volar proprium, zum zweiten bis fünften Finger laufen: sie gehen durch die Spalten



Längsschnitt der beiden letzten Glieder des Zeigefingers. N. Gr. 1 Drittes Fingergelenk 2 Sehne des M. flexor digiterum profundus.

und Rinnen der Sehnen des M. flexor digitorum sublimis; liegen daher an der zweiten Fingerphalanx oberflächlicher als jene; und heften sich an die dritte Phalanx (Fig. 114, Nr. 2. – Fig. 117, Nr. 25, S. 236). Der Muskelbeugt das Nagelglied des zweiten befünften Fingers.

Vaginae tendinum mm. flexorosi digitorum. Die acht Sehnen beider Fingerbeuger werden schon oberhalb des Lig. carpi volare proprium von

einer gemeinschaftlichen, aber durch Scheidewände getheilten Synovialscheide eingehüllt, welche in vier besondere Scheiden für die zwei zu jedem Finger laufenden Sehnen übergeht; diese Scheiden begleiten die Sehnen bis zur Basis der ersten Phalaux, wo sie blind geschlossen endigen. Je eine daselbst beginnende besondere Finger-Synovialscheide reicht von da bis zur Basis der

¹⁾ a, Chiasma tendinosum Camperi. - 2) s. flexor digitorum communis profundus.

dritten Phalanx, und bildet am ersten und zweiten Gliede ein oder zwei Paare schmaler Falten, Vincula tendinum!) genannt, welche von den Phalangen aus in die unmittelbare Bekleidung der Sehnen übergehen, und die Gefässe zu den letzteren leiten. Diese Synovialscheiden werden an jedem Finger von einer fibrösen Sehnenscheide bedeckt, welche aus einzelnen, durch Zwischenfaume getrennten, schnigen Streifen oder Bändern von meistens halbringförmiger Gestalt besteht, an die Volarflächen und Ränder der knöchernen Phalangen und der Ligg, transversa volaria der Fingergelenke (welche hier den Sehnen eine etwas bewegliche Unterlage geben) geheftet ist, und mit diesen eine enge und feste, aber nicht ganz vollständige Röhre bildet, die inwendig von der Synovialscheide bekleidet wird. Die stärksten und breitesten



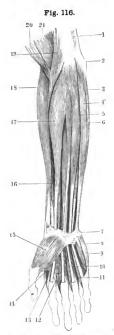
jener Bänder, Ligamenta vaginalia digitorum, Scheidenbänder, genannt, zwei an jedem Finger, liegen in der Mitte der ersten (Fig. 117. Nr. 26, S. 236) und zweiten (Fig. 117. Nr. 30) Phalanx; die schwächeren und schmaleren Ringbänder, Ligg. annularia (Fig. 117. Nr. 28), drei an jedem Finger, liegen über den Fingergelenken, und das erste hängt mit den Ligg. capitulorum oss, metacarpi und den Zipfeln der Fascia palmaris genau zusammen: beide Arten von Bändern sind grösstentheils aus Querfasern gewebt, und an der ersten Phalanx und dem ersten Fingergelenke am stärksten entwickelt. Zwischen den Ligg, vaginalia und annularia liegen noch schräge, einfache oder doppelte sich durchkreuzende, schmale Streifen, Ligg. obliqua (Fig. 117. Nr. 29. S. 236) und Ligg. cruciata (Fig. 117, Nr. 31), schräge und Kreuzbänder, welche an der dritten und oft auch an der zweiten Phalanx fehlen.

Die ganze continuirliche fibröse Umhüllung (Fig. 117 auch 20 naumen) der Synovialscheide jedes Fingers wird auch wohl als Lig, vaginale beschrieben, in welchem stärkere Faserzüge als die erwähnten besonders benaunten Ligamente zu unterscheiden sind. — Die Synovialscheide des gleich zu beschreibenden M. flevor pollieis longus setzt sich bis zur Nagelphalanx des Daumens fort; communicirt oberhalb des Handgelenkes mit der gemeinschaftlichen Synovialscheide der übrigen Finger. Die eigene Finger-Synovialscheide des kleinen Fingers ist häufig sehr dünn oder durchbrochen, so dass auch an letzterem eine continuirliche Communication bis zur Nagelphalanx stattfindet. Hierauf hat Maslieurat-Lagénard²) zuerst aufmerksam gemacht, und sie für constant gehalten.

M. flevor pollicis longus, langer Daumenbeuger (Fig. 115. s. Nr. 12. — Fig. 112. Nr. 16. S. 230): länglich platt, halbgefiedert; liegt an der Radialseite des M. flevor digitorum profundus; entspringt von der volaren Fläche und dem volaren Winkel des ganzen Mittelstückes des Radius und dem unteren Ende des Processus

¹⁾ s Vincula vasculosa tendinum s Tenacula s. Ligg, mucosa, - 2) Gaz. médlc. 1839

coronoideus ulnae, und erhält vom M. flexor digitorum sublimis ein besonderes, in eine lange dünne Sehne auslaufendes Verstärkungsbündel. Die Sehne beginnt am Ulnarrande des Muskels, geht mit denen der Fingerbeuger unter



Muskeln der Volarseite des rechten Vorderarmes nach Entfernung der Pascis antibrachit. V. V_t. 7 Os pisiforme, an welches sich das Lig, carpi volare anheftet. 8-M. abductor digitt minimi. 9 M. opponens digitt minimi. 10 M. lumbricalis IV, an der Schne des M. fevor digitorum profundus hafrend; die drei anderen Mm. lumbricales sind gielchfalls sichtbar. If M. interosseus dorasilis IV. 12 M. interosseus volaria I. 13 M interosseus dorasilis 1; die beiden anderen Mm. interosseu dorasiles sitzen sich an den Mittelfinger. 14 M. adductor politicis. 15 M. abductor politicis hevis.

dem Lig. carpi volare proprium hindurch, und zwischen den beiden Köpfen des M. flexor pollicis brevis zur zweiten Phalanx des Daumens, woselbst sie über die Volarseite des am zweiten Daumengelenke liegenden Os sesamoideum Die Synovialscheide der Sehne hinläuft. entsteht oberhalb des Lig. carpi volare proprium; an dem ersten Daumengliede wird die Sehne von einer fibrösen Scheide umgeben, welche ganz wie die Scheiden der Sehnen der Mm. flexores digitorum sublimis und profundus gebildet, aber kürzer als jene ist, nur zwei Ligg. annularia und ein Lig. vaginale enthält. - Beugt die zweite Daumenphalanx.

M. pronator quadratus s. transversus, viereckiger Vorwärtsdreher (Fig. 115. Nr. 9. 8. 233): platt, viereckig, läuft quer über die volareseite des Vorderarmes, nahe oberhalb des Handgelenkes, und genau auf den Knochen und dem Lig. interosseum; und wird von allen Beugern der Hand und langen Fingerbeugern bedeckt. Entspringt von der hinteren Fläche und dem volaren Winkel der Ulna, ist hier mit der Kapsel der Articulatio cubitoradialis inferior verwachsen, und inserirt sich an die volare Fläche und den volaren Winkel des Radius. Rollt den Radius ulnarwärtsbewirkt die Pronation des Vorderarmes und der Hand.

D. Muskeln an der Hand.

Mm. lumbricales manus, Spulmuskeln der Hand (Fig. 116. Nr. 10): vier kleine abgeplattetspindelförmige Muskeln in der Mitte der Hoblhand: entspringen von den Radialrändern der Sehnen des M. flexor digitorum profundus. zuweilen auch von den Ulnarrändern derselben, namentlich am vierten und fünften Finger: gehen über die Volarflächen der Ligg. capitulorum ossium metacarpi volaria hin, an die Radialseiten der ersten Phalangen des zweiten bis fünften Fingers, und verlieren sich mit dünnen Sehnen in die Radialränder der drei-

eckigen Aponeurosen, welche die Sehnen des M. extensor digitorum communis auf den Rücken der ersten Fingerglieder bilden (S. 227). Sie beugen das erste Glied des zweiten bis fünften Fingers und ziehen dasselbe zugleich ein wenig nach der Radialseite; wenn sie aber gemeinschaftlich mit dem M. extensor digitorum communis wirken, so helfen sie bei der Streckung des zweiten und dritten Gliedes.

M. palmaris brevis (S. 217).

M. abductor pollicis brevis, kurzer Abzieher des Daumens (Fig. 117. Nr. 9. S. 236). Kurz, platt dreieckig; ist der am meisten radialwärts gelegene und oberflächlichste Muskel des Daumenballens: entspringt von dem Lig. carpi volare proprium und der Tuberositas oss. carpal. I, heftet sich an die erste Phalanx des Daumens, das radiale Os sesamoideum einwebend, und verbindet sich durch eine schmale Aponeurose mit den Sehnen der Mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis. Entfernt den Daumen von den übrigen Fingern.

M. opponens pollicis, Gegensteller des Daumens: dreieckig, kürzer und dicker als der vorige, von welchem er fast gänzlich bedeckt (Fig. 117. Nr. 8) wird; hat denselben Ursprung und heftet sich an den Radialrand und das Capitulum ossis metacarpi pollicis. Zieht den Daumen volarwärts und gegen

den kleinen Finger hin, beugt sein Os metacarpi.

M. flexor pollicis brevis, kurzer Daumenbeuger (Fig. 117. Nr. 10): besteht aus zwei länglich dreieckigen Köpfen oder Portionen, und liegt weiter ulnarwärts als die vorigen. Der radiale oberflächliche Kopf, Caput radiale ¹), entspringt vom Radialende des Lig. carpi volare proprium, bedeckt den ulnaren Rand des M. opponens pollicis, und ist mit ihm und dem M. abductor pollicis brevis verwachsen. Der ulnare tiefere Kopf, Caput ulnare, entspringt, bedeckt von dem Lig. carpi volare proprium und den unter dennselben hinlaufenden Sehnen, vom Os carpale II, Os carpale III und Os carpale IV, auch ²) von den Oss. metacarpi I und II, wird vom M. opponens bedeckt und hängt mit dem M. adductor pollicis genau zusammen. Die beiden Köpfe vereinigen sich in der Tiefe, bleiben aber oberflächlich getrennt, und bilden eine Rinne für die Sehne des M. flexor pollicis longus: sie setzen sich an die erste Phalanx, indem sie das radiale und ulnare Sesambein am ersten Daumengelenk umfassen. Der Muskel beugt das erste Daumenglied; der radiale kopf unterstützt den M. opponens, der ulnare den M. adductor pollicis.

M. adductor pollicis, Anzieher des Daumens (Fig. 117. Nr. 11: dreieckig und platt; entspringt breit vom Os carpale III und IV, hauptsächlich aber vom Os metacarpi tertium und quartum, und ist von dem ulnaren Kopfe des vorigen oft nicht zu trennen: läuft schräg und zugespitzt zum Daumen, und heftet sich an das ulnare Sesambein und die erste Phalanx desselben.

Zieht den Daumen gegen den Zeigefinger.

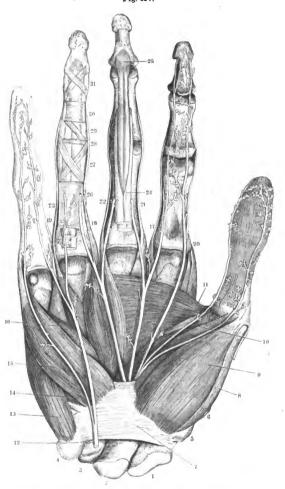
M. abductor digiti minimi, Abzieher des kleinen Fingers (Fig. 118. Nr. 7. S. 237): länglich platt, der am meisten ulnarwärts gelegene Muskel an der Ulnarseite der Hand; entspringt vom Os pisiforme und Lig. carpi volare proprium (Fig. 117. Nr. 13. S. 236) und verliert sich in die Aponeurose des M. extensor digiti minimi am Ulnarrande der ersten Phalanx. Entfernt den kleinen Finger vom Ringfinger.

M. flexor digiti minimi brevis³), kurzer Beuger des kleinen Fingers (Fig. 117. Nr. 16. S. 236): kleiner als der vorige, ihm ähnlich, und an seiner Radialseite liegend: entspringt vom Lig. carpi volare proprium und Processus hamatus oss. carpal. IV, und vereinigt sich mit der Selne des M. abductor

s. externum s. M. abductor politicis brevis alter s. abductor internus s. Caput profundum des M. abductor politics brevis. — 2) M. interesseus volaris primus. — 3) Lateraler Kopf des M. abductor digiti minimi.



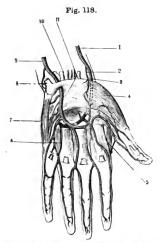
Fig. 117.



Muskeln und Nerven der Volarseite der rechten Hand theilweise schematisch. N. Gi

Erklärung der Fig. 117.

I Os carpi radiale. 2 Os carpi intermedium. 3 Os carpi inhare. 4 Os pisiforme. 5 Os tarsale I. 8 Basis oss. metacarpi politicis. 7 Lig. carpi volare proprium. 8 M. opponens politicis. 9 M. abductor politicis bervis. 10 Furche zwischen beiden Köpfen des M. flexor politicis brevis, in der zwei Sesambeine liegen. 11 M. såductor politicis previs, in der zwei Sesambeine liegen. 11 M. såductor politicis. 12 N. uinaris. 13 M. abductor digiti minimi brevis. 17 Sehne des M. interosseus volaris it. 18 Sehne des M. interosseus volaris it. 19 Sehne des M. interosseus volaris it. 19 Sehne des M. interosseus volaris it. 19 Sehne des M. interosseus derails it. 20 Sehne des M. interosseus volaris it. 18 Sehne des M. interosseus derails it. 20 Sehne des M. flexor digitorum sublimis, in zwei Zipfei sich spatiend, die sich an der zweiten Phalanx inseriere. 25 Sehne des M. flexor digitorum profundus. 28 Lig. vaginale der ersten Phalanx. 28 Lig. vaginale der zweiten Phalanx. 31 Lig. cruciatum der ersten Phalanx. 28 Lig. vaginate der zweiten Phalanx. 31 Lig. cruciatum der zweiten Phalanx. Az Zigfeänger und am zweiten Finger dands sch ein Sosambein.



Vola manus mit injleirten Atterien. V. 15. I A. radialis, 2 R. volaris superficialis der A. radialis, 3 R. volaris profundus der A. radialis, der bedeckt ipunktiri) vom M. abducter politicis mit dem R. volaris profundus der A. minaris den Arcus volaris profundus bildet (vergl. S. 217.) 4 M abducter politicis brevis, 5 M. interossens dorsalis I. 6 A. interossen volaris IV, weiche die Volarfläche dex M. interossen volaris III theilweise bedeckt. 7 M. abducter digiti minimi. 8 Abgeschnittene Sehne des M. fetzer carpi untaris, die in den Arcus volaris sublimis libergeht. 2 A. ulmaris, die in den Arcus volaris sublimis libergeht. de Abgeschnittene Sehne des M. fetzer digitorum sublimis. II Abgeschnittene Sehne des M. paimaris longue.

digiti minimi. Einige Fasern verlieren sich im dritten Lig. capituli oss. metacarpi volare. Beugt das erste Glied des kleinen Fingers, und abdueirt ihn.

M. opponens digiti minimi 1), Gegensteller des kleinen Fingers (Fig. 117. Nr. 15), dicker und kürzer als der vorige, entspringt weiter gegen die Mitte der Hand vom Lig. carpi volare proprium und Processus hamatus oss. carpal, IV, und heftet sich an die Ulnarfläche und das Capitulum des fünften Mittelhandknochens. Zieht den kleinen Finger gegen den Daumen.

Mm. interossei volures s, interni 2), Zwischenknochenmuskeln der Hohlhand (Fig. 117. s. Nr. 17-19); drei kleine platt längliche Muskeln, die in den Zwischenräumen der Mittelhandknochen, und zwar der Hohlhand näher, liegen: sie entspringen an den Seitenflächen der Ossa metacarpi, und gehen, neben den Capitula und an den Dorsalflächen der Ligg. capitulorum oss. metacarpi volaria, zu den Seitenrändern der ersten Fingerphalangen, woselbst sie sich in die Aponeurosen der Sehnen der Fingerstrecker verlieren. Der erste dieser Muskeln liegt an der Ulnarseite des Zeigefingers, der zweite und dritte (Fig. 118. s. Nr. 6) an

den Radialseiten des vierten und fünften Fingers: sie ziehen diese Finger gegen den Mittelfinger hin.

s. adductor digiti minimi n. adductor oss. metacarpi quinti. Anzieher des kleinen Fingers. — 2) s. metacarpater interni.





Streckseite des rechten Vorderarmes und der Hand; die Arterien injleirt, die Muskeln theiiweise weggenomen. V. 1/4. 9 M. Interosseus dorsais 1; die drei anderen Mm. interossei dorsales sind ebenfalls sichtbar.

Mm. interossei dorsales 1) s. externi, Zwischenknochenmuskeln des rückens: vier ähnliche Muskeln auf der Rückenfläche der Hand. Sie entspringen mit zwei Köpfen von den beiden Ossa metacarpi, zwischen welchen sie liegen, und verlieren sich in die Aponeurosen der Sehnen der Fingerstrecker auf dem ersten Fingergliede. Der zweite (Fig. 119. Nr. 9) und dritte gehen an die Radial- und Ulnarseite des Mittelfingers, der vierte an die Ulnarseite des Ringfingers. Der erste (Fig. 118. Nr. 5. S. 237) ist der stärkste, liegt zwischen Daumen und Zeigefinger an der Rückenfläche des M. adducter pollicis, und inserirt sich an der Radialseite der ersten Phalanx des Zeigefingers: seine beiden Köpfe bleiben lange getrennt, weshalb sein radialer stärkerer Kopf, welcher vom Os metacarpi pollicis und Os carpale I kommt, als ein besonderer Abzieher des Zeigefingers, M. abductor indicis, betrachtet worden ist. -Der erste und vierte dieser Muskeln ziehen den Zeigefinger und Ringfinger vom Mittelfinger ab, der zweite zieht den Mittelfinger gegen den Zeigefinger, der dritte gegen den Ringfinger.

gegen den Ringfinger.

Der Zeigefinger besitzt also einen M. interosseus volaris und einen M. interosseus dorsalis; der Mittelfinger zwei Mm. interosseus dorsales; der Ringfinger einen M. interosseus volaris und einen M. interosseus dorsalis; und der kleine Finger nur einen M. interosseus volaris (Fig. 117. Nr. 17 bis 23. S. 236). — Wenn die Mm. interossei dorsales und volares eines jeden Fingers zusammenwirken, beugen sie dessen erste und strecken die zweite Phalanz.

Muskeln am Bauche.

Sehr breite, platte oder platt längliche Muskeln, welche den Raum zwischen dem unteren Rande des Thorax und dem Becken ausfüllen, und auf diese Weise die lange vordere Wand und die kürzeren Seitenwände der Bauchhöhle bilden, und gemeinschaftlich mit der Wirbelsäule die hintere Bauchwand zusammensetzen.

In der Mitte der vorderen Bauchwand findet sich ein sehr starker sehniger Streifen, die *Linea alba*, weisse Linie (Fig. 121. Nr. 21. S. 242).

¹⁾ s. bicipites s. metacarpales externi.

welche der Wirbelsäule gegenüber vom Processus xiphoideus zur Symphysis pubis herabläuft. In der Regio epigastrica ist sie 9 bis 14 mm, in der Nabelgegend aber 14 bis 18 mm breit; und hier sind die Sehnenfasern derselben, welche die in früheren Lebensperioden vorhandene Oeffnung, den Nabelring, umgeben, mit den Resten des Nabelstranges und der äusseren Haut verwachsen. Unterhalb des Nabels wird die Linea alba beträchtlich schmaler, aber dicker, vereinigt sich innigst mit dem Lig. arcuatum superius und dem Faserknorpel der Symphysis pubis, und wird hier an ihrer hinteren Fläche durch ein kurzes dreieckiges Band, Ligamentum triangulare s. Adminiculum lineae albae (Fig. 121. S. 20. S. 242), verstärkt, welches breit vom oberen Rande der Symphysis pubis entspringt, und mit seiner Spitze in die Linea alba sich verliert. — Neben der Linea alba liegen zu beiden Seiten die Mm. recti abdominis, jeder in eine starke sehnige Scheide, Fascia recta abdominis, eingeschlossen, welche mit der Linea alba und den Aponeurosen der seitlichen Bauchmuskeln in unmittelbarer Verbindung steht, und einen eigenen kleinen Spannmuskel, M. pyramidalis, enthält. Die Seitenwand des Bauches wird von drei platten seitlichen Bauchmuskeln, den Mm. abdominis obliquus externus, obliquus internus und transversus zusammengesetzt: diese laufen von den Rippen, der Fascia lumbodorsalis und der Crista ossis ilium aus zur Fascia recta hin, verbinden sich mit dieser durch breite Aponeurosen, und reichen vermittelst derselben bis zur Linea alba, die wesentlich aus einer Verflechtung und theilweisen Durchkreuzung ihrer Sehnenfasern sich zusammensetzt (Variet, d. Muskeln), nach unten vereinigen sie sich durch einen starken sehnigen Streifen, Lig. inguinale s. Poupartii genannt, mit den Fascien der Hüft- und Schenkelmuskeln. Zu beiden Seiten der Wirbelsäule, den Mm. recti gegenüber, liegen die Mm. quadrati lumborum, und bilden mit den Lendenwirbeln die hintere Bauchwand, welche durch die Fasciae lumbodorsales und die Rückenmuskeln verstärkt wird. Die obere Wand der Bauchhöhle ist das Zwerchfell: unten geht die Bauchhöhle in die Beckenhöhle über, und wird durch die Muskeln des Dammes, insbesondere durch die Mm. levatores ani und die Fascia pelvis, und durch die Organe verschlossen, welche, von dieser Fascie und den genannten Muskeln umfasst, im Beckenausgange

Die äussere Fläche der Fascia recta und der seitlichen Bauchmuskeln wird von der Fascia superficialis überzogen, welche in der Regio hypogastrica und inguinalis besonders stark entwickelt und mit mehreren Bursae synoviales subcutaneae versehen ist, und von hier zum Oberschenkel ununterbrochen herabsteigt. An der inneren Fläche der Bauchwände liegt eine ähnliche dünne bindegewebig-fibröse Ausbreitung: die Fascia transversalis.

Die Bauchmuskeln sind den Intercostalmuskeln im Ganzen honolog. Nach der gewähnben Annahme finden sieh Reste von Rippen (Bauchrippen) auch beim Menschen in Gestalt Fig. 120. Nr. 10. S. 241) der Inscriptiones tendineae des M. rectus abdominis und insofern könnte man sagen, dass letzterer Muskel am deutlichsten eine Wiederholung der Mm. interostales darstelle. Die Linea alba würde denzufolge ein Abdominal-Sternum repräsentiren. In Wahrheit handelt es sich, wie bei den Inscriptionen überhaupt (S. 157), um Rudimente von queren fibrösen Internuscularseptis (sog. Myocommata) zwischen gleichartigen Muskelnbomologer, auf einander folgender Metameren. Gleichsam secundär können solche Septa bei Thieren (Crocodilen) verknöchern und wirkliche Bauchrippen darstellen. Keineswegs aber ind jene Inscriptionen mit den Lendenwirbeln in Beziehung zu bringen, als ob sie etwa die vordersten Enden von deren Processus transversi (costarii) repräsentirten. Einer solchen Annahme würde schon die Nervenvertheilung widersprechen. Die Bauchnuskeln werden sändlich von achten bis zwölften Intercostalnerven versorgt und die Inscriptiones tendineae wärdes somit als vordere und nach abwärts gerückte Enden der Knorpel der neunten bis zwölften Rippe aufzufassen sein. Uebrigens läuft es auf dieselbe Anschauung hinaus, wend Mr. M. rectus abdominis einem ventralen Längsmuskelfassersystem zugerechnet wird (Variet.

des M. quadrigeminus capitis), das bei den Myxinoiden bis zum Zungenbein reicht, bei höheren Thieren aber mehrfach unterbrochen wird.

Auch die Faserrichtung der schiefen Bauchmuskeln wiederholt diejenige der Intercostalmuskeln. Der M. obliquus abdominis externus entspricht den Mm. intercostales externi, der M. obliquus abdominis internus den Mm. intercostales interni (vergl. Fig. 120. Nr. 9), der M. transversus abdominis ist eine Fortsetzung des M. triangularis sterni, mit welchem er gewöhnlich zusammenhängt. Dagegen gehört die vordere Portion des M. quadratus lumborum (8. 248) dem System der Mm. intercostales longi (8. 204) an und der M. rectus abdominis setzt sich in Gestalt der Mm. sternohyoideus, sternothyreoideus und thyreohyoideus, frelich mit Unterbrechungen zum Os hyoideum fort: er gehört zu jenem beim Menschen weniger entwickelten vorderen oder ventralen Längsmuskelsystem des Rumpfes. Vom Zungenbein bildet der vordere Bauch des M. digastricus die Fortsetzung zum Unterkiefer oder der M. mentohyoideus (Variet.), wenn ein solcher vorhanden ist, zum Kinn. Auch die Inscriptiones tendineae der Mm. sternohyoideus und sternothyreoideus, sowie die als Varietät vorkommende und als Fortsetzung der elften Rippe zu betrachtende des M. obliquus internus abdominis, sind denjenigen des M. rectus abdominis homolog zu erachten.

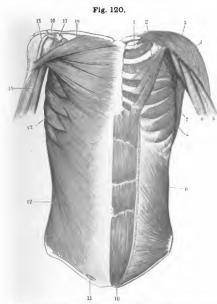
In den meisten Fällen (78 %) bleibt zwischen den unteren Abschuitten des vorderen Randes des M. latissimus dorsi einerseits und des hinteren Randes des M. obliquus externus abdominis andererseits ein dreieckiger Raum, das Trigonum lumbale s. obliquus externus abdominis hervorschaut. Die Höhe des Trigonum beträgt durchschnittlich 30 mie Länge seiner von der Crista oss. ilium gebildeten Basis 18 m; aber häufig ist die Spalte weit enger. Regelmässig vorhauden ist dagegen das Tetragomum lumbale s. Rhombus lumbalis s. Trigonum lumbale superius: ein ungleichseitiges, beinahe rhombisches Viereck von 3—5 em Durchmesser und viel grösser als das Trigonum lumbale. Das Tetragonum wird von der Aponenrose des M. latissimus dorsi bedeckt, and seinem Grunde erscheint die Ursprungs-Aponenrose des M. transversus abdominis. Nach vorn und lateralwärts wird dasselbe vom hinteren Rande des Ursprunges des M. obliquus externus abdominis, medianwärts vom lateralen Rande des M. sacrospinalis, oben vom unteren Rande des M. serratus posticus inferior und der Spitze der zwölften Rippe oder vom Ende des Arens tendinens der Fascia lumbodorsalis, nach unten vom oberen Rande des Ursprunges des M. obliquus internus abdominis begrenzt. Uebriges wechselt seine Form: es erscheint als Dreieck, wenn der M. sacrospinalis an seiner Bildung sich nicht bethelijet.

Die Bauchmuskeln bilden im Allgemeinen die nachgiebigen musculös-schuigen Wände der Bauchhöhe, welche durch ihre Contraction die Höhle nach mehreren Richtungen verengern (sog. Bauchpresse — s. Bauchhöhle), daher die Entleerung des Darmkanales, der Harnblase und des Uterus befördern; ausserdem zichen sie den Brustkasten abwärts, nähern ihn dem Becken und verengern ihn bei der Exspiration: und indem ihre Wirkung von den Wänden des Thorax auf die Wirbelsäule sich fortsetzt, beugen sie die letztere nach vorn.

M. rectus abdominis 1), gerader Bauchmuskel (Fig. 120, Nr. 10). Sehr lang und platt, oben breiter und dünner, unten schmaler und dicker: entspringt mit drei breiten fleischigen Zacken von den vorderen Flächen des fünften, sechsten und siebenten Rippenknorpels, des Processus xiphoideus, und vom Lig. costoxiphoideum, zuweilen auch noch vom achten Rippenknorpel: hängt lateralwärts mit dem M. obliquus externus abdominis, nach oben häufig mit dem Ursprunge des M. pectoralis major vom fünften oder sechsten Rippenknorpel durch einzelne Muskelbündel oder sehnige Streifen zusammen; und steigt neben der Linea alba gerade abwärts. In diesem Laufe wird er durch kurze sehnige Inscriptionen in mehrere Bäuche getheilt; jene Zwischensehnen, Inscriptiones tendineae genannt, gehen in Gestalt schmaler gezackter Querstreifen durch die ganze oder halbe Breite des Muskels. Gewöhnlich finden sich vier solcher Zwischensehnen: die erste, etwa 3 cm unterhalb des Ursprunges, geht meistens nur durch die mediale Hälfte des Muskels; die zweite und dritte (letztere in der Höhe oder dicht oberhalb des Nabels) gehen durch die ganze Breite desselben; die vierte unterhalb des Nabels aber nur durch seinen lateralen Rand: sie werden vorzugsweise auf der vorderen Fläche des Muskels sichtbar (Fig. 120, Nr. 10)

¹⁾ s. rectus abdominis anticus major,

und sind sog. Bauchrippen (S. 239) homolog. Das untere, beinahe spitze, höchstens 27 mm breite Ende des Muskels spaltet sich in einen lateralen breiteren und einen medialen schmaleren sehnigen Schenkel, Crus laterale et mediale:



Muskeln an der Vorderseite des Rumpfes. Der rechte M. deltoideus und der linke M. pectoralis major, sowie der linke M. obliquus externus abdominis sind entfernt. V. 1 s. 1 M. intercostalis internus primus. 2 M. pectoralis minor. 3 M. deltoldeus. 4 M. coracobrachialis. 5 Caput longum m. quadrigemini brachii. 6 Caput breve m. quadrigemini brachii. 7 M. latissimus dorsi. 8 M. serratus anticus major. 9 M. obliquus Internus abdominis 10 M. rectus abdominis, mit drei (weissen) Inscriptiones tendineae, die unterste etwas unterhaib des Nabels. Das vordere Blatt der Fascia recta abdominis ist weggenommen, der Schnittrand an der lateralen Seite des M. rectus abdominis angegeben; medianwärts wird letzterer Muskel durch die Linea alba begrenzt. 11 Annulus inguinalis auterior. 12 M. obliques externus abdominis, 13 M. serratus anticus major. 14 M. quadrigeminus brachii. 15 Sehne des Caput longum m. quadrigemini brachii, im Suiena intertubercularis humeri verlaufend. 16 Lig. coraco-acromiale. 17 Processus coracoideus. 18 Portio clavicularis des M. pectoralis major, darunter die Portio sternocostalis.

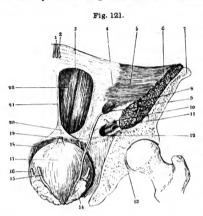
ersterer setzt sich an oberen Rand der Symphysis pubis und des medialen Endes des Ramus superior ossis pubis; letzterer steigt bis zur Mitte der vorderen Fläche der Symphysis pubis herab, kreuzt sich mit dem der anderen Seite, und schickt einzelne Fasern zum Lig. suspensorium penis oder clitoridis, auch zur Portio pectinea der Fascia lata.

Fascia recta abdominis 1), gerade Bauchmuskelscheide, besteht aus einem vorderen und hinteren Blatte, welche die vordere und hintere Fläche des M. rectus abdominis überziehen, an ihren Seitenrändern sich vereinigen, und vermittelst dieser medianwärts mit der Linea alba, lateralwärts mit den Aponeurosen der seitlichen Bauchmuskeln genau verbunden sind. Sie bestehen aus queren und schrägen starken Sehnenfasern, welche einander durchkreuzen. Das vordere Blatt beginnt dünn auf dem unteren Ende des Brustbeines und den untersten Bündeln des M. pectoralis major, und erhält vom letzteren ein als Spannmuskel wirkendes Muskelbündel (sehr selten auch einen besonderen oberen Spannmuskel.

nämlich den M. sternalis, — Variet.): im Herabsteigen wird es schmaler und stärker, ist von den Muskelfasern des M. rectus durch Bindegewebe getrennt, mit den Inscriptiones tendineae aber genau verwachsen: und endigt an der

¹⁾ s. recto-abdominalis s. Vagina m, recti.

vorderen Fläche der Symphysis pubis, woselbst es sich in zwei Blätter spaltet, die den M. pyramidalis abdominis einschliessen. Das hintere, im Allgemeinen schwächere Blatt beginnt an der hinteren Fläche der Rippenknorpel und des Processus xiphoideus, liegt lockerer an der hinteren Fläche des M. rectus



Rechte Hälfte der vorderen Bauchund Beckenwand von hinten, V, 1/3. 1 Gegend des Nabels. 3 Linea semicircularis Donglasll. 4 Unterer Theil der Linea semilunaria Spigelii. 6 Untere Häifte des M. transversus abdominis, 6 Querschultt des M. iliacus. 7 Frontalschnitt des Os ilium. 8 Querschnitt des M. psoas major. 9 Hinterer Leistenring, aus weichem das Vas deferens (s. Nr. 14) herauskommt, und in welchen ausserdem die A. spermatica interna cintritt. 10 A. iliaca externa, nach unten in den Annulus cruralis eintretend. 11 V. iliaca externa, ebenso 12 Lateraler Rand des Lig. Gimbernati, 13 Vas defe rens. 14 Vesicula seminalis, zu welcher das Vas deferens vom hinteren Leistenringe (9) herabstelgt. 17 Harnblase, 20 Lig. triangulare lineae albae, 21 Linea alba, 22 M. rectus abdominis.

(sowie dessen Inscriptionen, wenn solche durch seine ganze Dicke gehen), und reicht nur bis zur Mitte zwischen Nabel und Symphysis pubis, woselbst es mit einem bogenförmigen Rande, Linea semicircularis Douglasii (Fig. 121. Nr. 3. — Fig. 125. Nr. 12. S. 247), endigt.

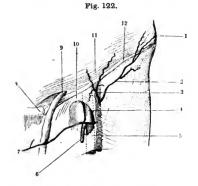
M. pyramidalis abdominis 1), Pyramidenmuskel des Bauches (Fig. 286. Nr. 19. s. Rectum), ist länglich dreieckig, nur 5 bis 7 cm lang, platt und schmal; liegt in dem vorderen Blatt der Fascia recta; entspringt vom oberen Rande der Symphysis pubis, steigt nahe an der Linea alba aufwärts, und verliert sich mit seiner Spitze in dem medialen Rande dieser Fascie, welcher mit der Linea alba verwachsen ist. Spannt die Fascie und die Linea alba an. Fehlt häufig (S. 161).

M. obliquus externus abdominis s. obliquus descendens 2), schräger äusserer oder absteigender Bauchmuskel (Fig. 120. Nr. 12. S. 241): breit, platt, ungleich viereckig, vorn beträchtlich länger als hinten. Er entspringt mit seinem oberen schräg nach hinten herabsteigenden Rande von den äusseren Flächen der fünften bis zwölften Rippe vermittelst acht fleischiger Dentationen, welche sich zwischen die Dentationen des M. latissimus dorsi und die unteren Zacken des M. serratus anticus major einschieben (S. 208): von diesen Ursprüngen an laufen die obersten Muskelfasern beinahe horizontal nach vorn, die übrigen schräg nach unten und vorn. Seine innere Fläche wird oben von den betreffenden Intercostalmuskeln durch lockeres Bindegewebe getrennt. Mit seinem hinteren kürzesten Rande grenzt der Muskel an den vorderen Rand des hinteren Blattes der Fascia lumbodorsalis, und ist mit dieser gewöhnlich durch

¹⁾ s. rectus abdominis anticus minor. — 2) s. obliquus superficialis s. oblique descendens.

einige Schnenstreifen verbunden. (Ueber den Zusammenhang mit dem M. pectoralis major s. S. 205.) Mit seinem unteren Rande heftet er sich an das Labium externum cristae oss. ilium, ungefähr von der Mitte der Crista an bis zur Spina anterior superior oss. ilium: von hier an bis zum Tuberculum pubis bildet er das Leistenband. Der vordere (Fig. 123. Nr. 14. S. 244) längste Rand geht in eine starke, aus Querfasern gebildete Aponeurose über, welche mit dem vorderen Blatte der Fascia recta verschmilzt, und von dem Knorpel der sechsten Rippe und dem Processus xiphoideus bis zum oberen Rande der Symphysis pubis hinabreicht: das untere Drittel dieser Aponeurose in der Regio hypogastrica und inguinalis ist breiter und dreieckig, hängt lateralwarts und nach unten mit dem Leistenbande zusammen; ihr unterstes plattes Faserbündel, Crus superius 1) annuli inquinalis anterioris (Fig. 125. Nr. 10. S. 247) genannt, steigt noch tiefer an der vorderen Fläche der Symphysis pubis herab, durchkreuzt sich mit dem der anderen Seite und den medialen Schenkeln der Mm. recti abdominis, und schickt Fasern zum Lig. suspensorium penis resp. clitoridis, sowie zur Portio pectinea der Fascia lata derselben und der entgegengesetzten Seite.

Die vordere Abtheilung des unteren Randes des Muskels ist, in Gestalt eines platten starken Bandes, zwischen der Spina anterior superior oss, ilium



Lig. inguinale und linke Fovea ovalis, mit injicirten Arterico. V. U3.

I Spina anterior superior osa, lium. J V. cruralis (punktirt) medianvatra neben der A. cruralis, welche durch die Pascia lata aschimmert.

5 Taberculum pubis. 9 Samenstrang aus dem vorderen Leistenringe
hervortresend. 11 Sehnenfaserung des M. obliquus externus abdominis.

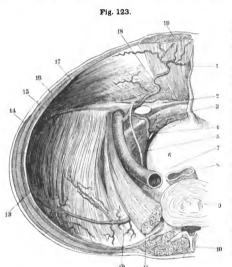
12 Lig., inguinale s. Poupartii.

und dem Tuberculum pubis und der Crista pubis ausgespannt, und wird Ligamentum inguinale 2) s. Arcus cruralis s. Lig. Poupartii s. Fallopiae³), Leistenband oder äusseres Leistenband (Fig. 122, Nr. 12. - Fig. 125. Nr. 5. S. 247), Schenkel-bogen, Poupart'sches oder Fallopi'sches Band genannt. - Das Lig. inguinale ist nur an drei Stellen an Knochen geheftet, nämlich an die Spina anterior superior oss. ilium (die sog. erste Insertion), an das Tuberculum pubis (zweite Insertion), und an das mediale Ende der Crista pubis (dritte Insertion): verbindet sich übrigens nur mit den Mm. obliques internus und transversus und mit Fascien (der Fascia transversalis, iliaca und lata, und der Vagina vasorum cruralium): und

bildet mit dem vorderen Rande des Os ilium und dem Ramus superior oss. pubis, über welche das Leistenband hingespannt ist, eine längliche, querliegende, geräumige Spalte, durch welche die Mm. psoas major und iliacus,

s. internum s. onterius. — 2) s. Vesolii s. inguinale externum s. onterius. — 3) Das Lig. inguinale ist breits von Falloppia (Observ. anat. 1516. S. 85) sorgfältig beschrieben, wird troutdem meist Lig. Poupartii Wm. de Vacad, franc. 1705. S. 51) genanti.

die grossen Schenkelgefässe, und mehrere Nerven gehen. Seine Richtung is überhaupt von oben, lateralwärts und hinten nach unten, medianwärts und vorn: es biegt sich aber in seiner lateralen Hälfte schwach convex nach unten und in seiner medialen Hälfte leicht nach oben, so dass seine Concaviti abwärts schaut. Seine laterale Hälfte zwischen Spina anterior superior oss ilium und Tuberculum iliopectineum ist ein rundlichplattes Schnenbündel imit einem abwärts gerichteten einfachen Rande; je mehr es aber, von Tuberculum iliopectineum an, der Symphysis pubis sich nähert, desto breite: wird es, und rollt sich nach hinten um: so dass es eine horizontale Lagannimmt, — dass es seinen einen umgeschlagenen und daher abgerundetei und stumpfen Rand nach vorn, den anderen scharfen Rand nach hinter richtet, — und dass die eine ausgehöhlte, einen Halbkanal bildende Flächenach oben gegen die Bauchhöhle, die andere gewölbte Fläche nach unter



Ansicht der Beckenhöhle vo oben. V. 1/2. I Lig. vesical medium (s. Harnblase). 2 Lig Gimbernati, welches lateralwärt an den offenen Annulus crurali grenzt. & Vas deferens, welche aus dem hinteren Leistenring herauskommt und sieh in die Tief des Beckenraumes verliert (vers Fig. 121. Nr. 14. S. 242). 6 Harr blase, 7 A. iliaca communis auf der Querschnitt. 8 Rectum, abgeschmit ten. 9 Fibrocartilago interverte bralis mit Gallertkern. 10 Proces sus spinosus des vierten Leuder wirbels, lateralwärts daneben de Querschnitt des M. sacrospinalis 11 M. psoas major, abgeschnitten 12 A. Hiolumbalis, 13 M. iliacus 14 Querschnitt des M. oblique externus abdominis. 15 Durch schnitt des M. transversus abele minis. 16 M. obliquus internu abdominis auf dem Querschnitt 17 M. transversus abdominis, An sicht schräg von hinten. 18 A epigastrica inferior, die aus de A. iliaca externa (7) entspringt 19 M. rectus abdominis in seine Scheide (Fascia recta) auf der Querschnitt.

gegen den Oberschenkel sicht. Das Ende des vorderen stumpfen Rander befestigt sich sodann strahlenförmig am Tuberculum pubis, das Ende der hinteren scharfen Randes aber unter einem spitzen Winkel an die Cristapubis. Die zwischen diesem Rande und der Crista pubis horizontal nach hinten ausstrahlenden Fasern bilden hauptsächlich das Lig. Gimbernat (Fig. 123. Nr. 2), welches den zwischen jenen Theilen offen bleibenden, länglich

¹⁾ Ebenfalls Lig. inguinale externum im engeren Sinne genannt, wobel Areus ernralis im engeren Sinne nu den medialen Theil des Lig. inguinale (s. Ponpartii) hezeichnet. Die Abtrennung des erstgenannten Ligamente geschieht künstlich, insofern das ganze Leistenband den umgeschiagenen unteren Rand der Aponeurose de M. obliquus externus abdominis repräsentirt.

dreieckigen Raum grösstentheils verschliesst. Dieses Ligament wird nämlich von einem dünnen membranartigen Abschnitt oder Anhang der Umrollung, welche die dritte Insertion darstellt, unter Betheiligung der Fascia trans-

versalis (S. 249) und Fascia lata (S. 260) gebildet.

Das Leistenband hängt in dem grösseren Theile seines Verlaufes mit dem unteren dreieckigen Theile der Aponeurose des M. obliquus externus ununterbrochen zusammen; und wird nur an seinem medialen Ende, in der Nähe seiner zweiten und dritten Insertion, durch eine Spalte von jener Aponeurose getrennt. Diese Spalte ist der vordere Leistenring, Annulus inguinalis anterior 1) (Fig. 120. Nr. 11. S. 241. — Fig. 122. s. Nr. 9. S. 243). Der vordere Leistenring ist von länglicher, ungleich dreiseitiger Gestalt; sein unterer Rand oder Basis, 13 bis 18 mm lang, liegt horizontal über dem Tuberculum pubis (Fig. 122, Nr. 8, S. 243), und wird von dem oberen Rande des medialen Endes des Ramus superior oss. pubis, vom Tuberculum pubis, und von der zweiten und dritten Insertion des Lig. inguinale gebildet; der Mittelpunkt dieses Randes ist von der Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis 34 mm entfernt. Sein medialer oberer, 34 bis 40 mm langer Rand ist das unterste Bündel der Aponeurose, welches sich an die vordere Fläche der Symphysis pubis befestigt, das sog. Crus superius 2) annuli inquinalis anterioris 3) (S. 243); - der laterale untere, 27 bis 34 mm lange Rand ist das mediale Ende des Leistenbandes, welches Ende in dieser Beziehung auch Crus inferius 4) annuli inquinalis anterioris genannt wird. Die Spitze oder der obere laterale Winkel des vorderen Leistenringes liegt gegen das Os ilium hin, von dem Mittelpunkte des unteren Randes 30 bis 36 mm entfernt, und wird durch einige Querfasern 5) abgerundet; auch hängt eine tiefere Schicht der Fascia superficialis genauer an den Rändern fest, und bildet eine schwache Decke 6) über den Leistenring. Der Mittelpunkt des vorderen Leistenringes ist von der Mitte des oberen Randes der Symphysis pubis 4 cm entfernt. In dem vorderen Leistenringe liegt beim männlichen Geschlechte der Samenstrang (Fig. 122. Nr. 9. S. 243), beim weiblichen aber, woselbst die Spalte kürzer und schmaler, überhaupt enger ist, das Lig. uteri rotundum.

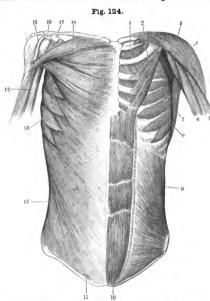
M. obliquus internus abdominis s. obliquus adscendens?), schräger innerer oder aufsteigender Bauchmuskel (Fig. 124. Nr. 9. S. 246), ist platt und ungleich viereckig, wird vom vorigen vollständig bedeckt und durch eine dünne Bindegewebsschicht von ihm abgegrenzt. Er entspringt mit seinem unteren und hinteren Rande, und inserirt sich mit seinem oberen und vorderen Der untere Rand entsteht von der Linea intermedia cristae oss. ilium, von der Spina anterior superior oss. ilium, und von der hinteren Fläche und dem hinteren scharfen Rande des Lig. inguinale: der hintere kurze Rand von den vereinigten Blättern der Fascia lumbodorsalis. Von diesen Ursprüngen an laufen die Fasern schräg nach vorn und oben. Die kürzeren von der Fascia lumbodorsalis stammenden steigen aufwärts, und befestigen sich mit drei fleischigen Zacken an die unteren Ränder der zwölften bis zehnten Rippe. Die längeren von der Crista oss. ilium entsprungenen Fasern laufen divergirend sämmtlich vorwärts und grösstentheils schräg aufwärts; die unteren vom Lig. inguinale entspringenden kürzeren Fasern aber horizontal gegen die Fascia recta hin, und bleiben in der Inguinalgegend länger fleischig, als die des M. obliquus externus: alle diese Fasern gehen

^{),} s. externus s. Annulus abdominalis. Acusserer Leistenring oder Bauchring. — 2) s. internum s. anterius.

— 3) s. abdominalis — 4) s. externus s. posterius. — 5) Fibras intercolumnares s. collaterales. — 6) Fascia (voperi \$ Seepost. — 7) s. obliquus prindusus s. Oblique adscendents.



endlich in eine kurze breite Aponeurose über. Diese ist oben an die hintere Fläche des zehnten und neunten Rippenknorpels geheftet; vorn aber gelangt sie in der vorderen Bauchwand zum lateralen Rande der Fascia recta, spaltet sich bis zur Linea semicircularis Douglasii herab in ein vorderes und hinteres



Muskeln an der Vorderseite des Rumpfes. Der rechte M. deltoideus und der linke M. pectoralis major, sowie der linke M. obliquus externus abdominis slnd entfernt, V. 1 s. 1 M. intercostalis internus primus. 2 M. pectoralis minor. 3 M. deltoldeus. 4 M. coracobrachialis. 5 Caput longum m. quadrigemini brachil. 6 Caput breve m. quadrigemini brachil. 7 M. iatissimus dorsi. 8 M. serratus anticus major, 9 M. obliquus internus abdominis. 10 M. rectus abdominis, mit drei (welssen) Inscriptiones tendineae, die unterste etwas unterhalb des Nabels. Das voidere Blatt der Fascia recta abdominis ist weggenommen, der Schnittrand an der lateralen Seite des M. rectus abdomínis angegeben; medianwärts wird letzterer Muskel durch die Linea alba begrenzt. 11 Annuius inquinalis anterior. 12 M. obliquus externus abdominis. 13 M. serratus anticus major. 14 M. quadrigeminus brachii. 15 Schne des Caput longum m. quadrigemini hrachii, im Suicus intertubercularis humerl verlaufend, 16 Lig. coraco-acromiale. 17 Processus coracoldeus. 18 Portio clavicularis des M. pectoralis major, darunter die Portio sternocostalis.

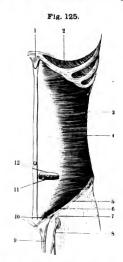
Blatt, und geht vermittelst derselben in das vordere und hintere Blatt der Fascia recta über: hingegen unterhalb der Linea semicircularis Douglasii, von dieser bis zur Symphysis pubis abwärts, verliert sie sich ungespalten nur in dem vorderen Blatte der Fascia recta (Fig. 123, s. Nr. 19, S.244). Der untere dünne Rand des Muskels in der Inguinalgegend ist nicht allein mit dem Leistenbande, von welchem er entspringt, verbunden. sondern auch mit dem unteren Rande des hinter ihm liegenden M. transversus abdominis genau verwachsen: der desselben, welcher von dem hinteren scharfen Rande des Leistenbandes und dessen dritter Insertion an der Crista pubis entspringt, ist aus Muskelund Sehnenfasern gemischt, und liegt unmittelbar hinter dem vorderen Leistenringe, so dass eine Stelle desselben (die sog. Schenkelfläche, Superficies intercruralis, des vorderen Leistenringes) zwischen den Schenkeln desselben sichtbar ist.

M. cremaster externus s.cremaster, Hodenmuskel. In männlichen Körpern geht von dieser Stelle ein schwaches Muskelbündel

ab und aus dem vorderen Leistenringe hervor: der mediale Ursprung des M. cremaster — und weiter lateralwärts, 27 mm von der Spitze des vorderen Leistenringes entfernt, löst sich ein stärkeres Muskelbündel, der laterale Ursprung des M. cremaster, von dem unteren Rande des M. obliquus internus

ab und dringt aus dem Leistenringe hervor: beide Bündel vereinigen sich durch Verschlingung ihrer Fasern zu dem dünnen platten M. cremaster, welcher mit dem Samenstrange bis zum Hoden herabsteigt. — Beim Weibe geben, anstatt des M. cremaster, nur einzelne schwache Muskelfasern an das Lig. uteri rotundum.

M. transversus abdominis, querer Bauchmuskel (Fig. 125, Nr. 3, — Fig. 121, Nr. 5, S. 242, — Fig. 123, Nr. 15 u. 17, S. 244). Vom vorigen be-



Linker M. transversus abdominis von vorn. V. 16. Die Mm. obliqui abdominis sind weggenommen, ? Processus xiphoideus. 2 M. intercostalis internus VIII 3 M. transversus abdominis. 4 Linea semilunaria Spigeiii, weiche lateraiwarts die Grenze zwischen der streifigen Muskelsubstanz und der (bellen) Aponeurose des M. transversus abdominis bildet. 5 Lig. inguinale. 6 Annulus inguinalis posterior. 7 Cornu superius des Processus faiciformis fasciae latae. 8 V. saphena magna. 9 Samenstrang, welcher in den Annuius inguinalis anterior eintritt. 10 Crus superius des linken vorderen Leistenringes. 11 M. rectus abdominis (abgeschnitten), der hinter dem unteren Theile der Aponeurose des M. transversus abéominis hervorragt. 12 Linea semicircularis Douglasii.

deckt läuft er in querer Richtung von den Rippen, aus der Lendengegend, vom Os ilium und vom Leistenbande gegen die Fascia recta hin. Er entspringt fleischig von der inneren Fläche der Knorpel der sechsten bis zwölften Rippe, aponeurotisch von der Vereinigung der beiden Blätter der Fascia lumbodorsalis, und theils sehnig, theils fleischig vom Labium internum cristae ossis ilium und der hinteren Fläche und dem hinteren Rande des Lig. inguinale, woselbst er genau mit dem unteren Rande des M. obliquus internus verwachsen ist: oberwärts fliesst er meistens mit dem M. triangularis sterni und dem Zwerchfell zusammen. Seine Muskelbündel endigen, früher als die des M. obliquus internus, in einer von bben nach unten herablaufenden, lateralwärts convex gekrümmten Linie, Linea semilunaris Spigelii (Fig. 125. Nr. 4); in welcher sie in eine breite Aponeurose, Aponeurosis m. transversi, übergehen, die bis zur Linea semicircularis Douglasii in das hintere Blatt der Fascia recta, und von da an bis zur Symphysis pubis in das vordere Blatt dieser Fascie sich verliert. Der untere Rand schickt meistens einige Fasern zum lateralen Ursprunge des M. cremaster. Hinter dem vorderen Leistenringe, woselbst er vom hinteren scharfen Rande des Leistenbandes und dessen dritter Insertion an der Crista pubis entspringt und mit dem M. obliquus externus verwachsen ist, sind beide Muskeln sehr dünn und kurzfasrig.

Die Linea semicircularis Douglasii verdankt ihre Entstehung dem eben erwähnten Umstande: dass die Schnenfasern des M. transversus abdominis, sowie der untere Theil derjenigen des M. obliquus internus abdominis (S. 246), von dieser Linie nach abwärts gerechnet ausschliesslich in das vordere

Blatt der Fascia recta übergehen. Die Begrenzung der Aponeurose des M. transversus, soweit sie dem hinteren Blatt angehört, zeigt einen medianwärts und nach unten concaren Rand: an dennselben treten die Vasa epigastrica inferiora (Fig. 123. Nr. 18. S. 244) in die Scheide des M. rectus abdominis ein. Die Linea semicircularis Douglasii entspricht also gleichsam dem Rande einer sehr weiten Perforationsöffnung, welche diese

Blutgefässe passiren. Retzius 1) und Hyrtl 2) deuteten die genannte Linie irrthümlich als Rand einer Falte der Fascia transversalis, welche letztere von da auf die hintere Fläche der Harmblase hinabsteigen soll. — Der Raum zwischen diesem Theile der Fascia transversalis und der hinteren Oberfläche der Mm. recti resp. der Linea alba wird Cavum praperitoneale Retzii genannt. In denselben soll die Harnblase (Fig. 121. Nr. 17. S. 242) bei starker Füllung hinaufsteigen. Indessen kann diese Meinung höchstens für pathologische Infiltrationen oder für frühe Entwicklungsstadien Anspruch auf theilweise Gültigkeit erbeben, da in der That die Harnblase (Es)



Muskeln des Beckens und rechten Oberschenkels von vorn. V. 1/5. XII Zwölfte Rippe. I M. peetineus. 2 M. adductor longus. 5 M. sartorins. 14 M. Illacus. 15 M. paoas major, von den Lendenwirbeln entspringend. 16 M. quadratus lumborum (s. a. Fig. 140. S. 278).

beinäste gelegen und vorn vom Peritoneum unbedeckt ist. Beim Erwachsenen werden im Zustande starker Fülung nur 3-6 cm ihrer Vorderfläche oberhalb des Lig, arcuatum superius nicht vom Peritoneum bedeckt, während der Abstand der Linea semicircularis vom Schambeinrande etwa 12 cm beträgt. — Die Linea semilunaris Spigelli hingegen bedeutet nichts weiter als das ziemlich plötzliche bogenförmige Aufhören der Muskelfasern des M. transversus abdominis, an ihrem Ucbergange in die Aponeurose.

M. quadratus lumborum 3), viereckiger Lendenmuskel (Fig. 126. Nr. 16): länglich viereckig. platt aber dick, unten breiter als oben, liegt unmittelbar vor dem vorderen Blatte der Fascia lumbodorsalis neben den Lendenwirbeln, mit welchen er die hintere Bauchwand bildet. Er besteht aus zwei Portionen. Die hintere Portion entspringt vom Labium internum cristae oss. ilium, und vom Lig. iliolumbale, befestigt sich vermittelst einzelner starker, von der hinteren Fläche des Muskels ausgehender Zipfel an die unteren Ränder der Querfortsätze des vierten bis ersten Lendenwirbels, und mit einem breiteren Ende an den unteren Rand des medialen Abschnittes der letzten Rippe. - Die vordere Portion ist mit der hinteren innig durchflochten: sie entspringt von den Processus transversi des fünften bis zweiten oder ersten Lendenwirbels und ihre Bündel heften sich, einen oder mehrere Wirbel überspringend, an den Querfortsatz des ersten Lendenwirbels und den unteren Rand des medialen Abschnittes der letzten Rippe bis an den Körper des zwölften Rückenwirbels hinanreichend. - Der Muskel zieht die letzte Rippe herab (ist bei der Exspiration Antagonist der Mm. scaleni), und biegt den Lendentheil der Wirbelsäule lateralwärts.

Im M. quadratus lumborum sind zwei verschiederartige Elemente enthalten. Seine vordere Portion (innere Portion, Pars lumbocostalis, M. scalenus lumborum. M. transversus lumborum) reprisentirt eine Anzahl Mmintercostales longi (S. 204): sie erscheint den Mm. scaleni homolog. Es ist dies die Pars lumbocostalis von Luschka oder der Haupttheil der vorderen oder inneren Portion des M. quadratus oder der Haupttheil des M. scalenus

Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Math.-naturwiss. Cl. 1888. Bd. 29
 S. 257. — 2) Lehrbuch der Anatomie, 1859. S. 387. — 3) s. reclus abdominis positicus. s. scalenus lumborum und ileolumbatis.

lumborum von H. Meyer: entspringend von der Spitze der Querfortsätze des zweiten bis fünften Lendenwirbels, heften sich diese Bündel an die zwölfte Rippe. Bei der zweiten hinteren Portion handelt es sich um ein Homologen des M. serratus anticus major: von der letzten Rippe (Pars ileocostalis, Luschka; kleinerer Theil der vorderen oder inneren Portion des M. quadratus lumborum own H. Meyer, sowie (Pars ileolumbalis) von den Spitzen sämmtlicher Processus transversi vertebr. lumb. (M. ileolumbalis ron H. Meyer; Pars ileolumbalis, Luschka; hintere äussere Portion des M. quadratus lumborum) und vom Lig, iliolumbale entstehende Bündel setzen sich an die Crista oss. ilium. Wie schon aus den mitgetheilten Synonymen hervorleuchtet, gehen die Beschreibungen des Muskels seitens verschiedener Autoren ausserordentlich weit aus einander, wie es gewöhnlich der Fall ist, wenn es sich um Dinge handelt, deren Bedeutung noch unverstanden. Meckel 1) parallelisite den M. quadratus lumborum den Mm. levator scapulae, rhomboidei und scaleni, il. Meyer 2) theilweise den letzteren; mit Rücksicht auf die vergleichende Anatomie (Variet, des M. quadratus lumborum) könnte man an den M. longus colli denken, aber dies Alles ist unzutreffend und die richtige Deutung bereits oben gegeben.

Fascia transversalis 3), die quere Bauchbinde, überzieht die innere Fläche der hinteren, vorderen, und vorzüglich der seitlichen Bauchwände. Sie ist überhaupt in den oberen Bauchgegenden schwächer entwickelt, als in den unteren: an die Knorpel der unteren Rippen und die Körper der Lenden-wirbel geheftet, verliert sie sich auf der unteren Fläche des Diaphragma, und überzieht die vordere Fläche des M. quadratus lumborum; ist mit der inneren Fläche des fleischigen Theiles des M. transversus durch kurzes fettloses Bindegewebe verbunden, mit der Aponeurose des M. transversus (von welcher sie wohl zu unterscheiden ist) aber genau verwachsen, so dass sie mit ihr in das hintere Blatt der Fascia recta übergeht: trennt sich indessen unterhalb der Linea semicircularis Douglasii (die durch ihr Zusammenfliessen mit einer stark entwickelten Fascia transversalis oft undeutlich wird), von der Aponeurose des M. transversus, um die hintere Fläche des unteren Theiles des M. rectus abdominis zu bekleiden. Hier ist sie sehr dünn und oft mit vielem Fett durchwachsen: mehr oberhalb der Symphysis pubis, woselbst sie sich mit dem Lig, triangulare lineae albae verbindet, ist sie wieder stärker. Daselbst und vor dem M. quadratus lumborum erscheint sie am deutlichsten als gesonderte Fascie. Am dicksten ist sie in der Leistengegend 4); und vereinigt sich, zwischen der Spina anterior superior oss. illum und dem Tuberculum iliopectineum, genau mit dem Lig. inguinale und der Fascia iliaca: medianwärts vom Tuberculum iliopectineum ist sie an den hinteren scharfen Rand des Leistenbandes geheftet, verschmilzt mit der Vagina vasorum cruralium; ist an den medialen Umfang dieser Scheide, an den hinteren Rand des Leistenbandes, und an das Lig. cristae pubis geheftet, und am lateralen Rande des Lig. Gimbernati horizontal ausgespannt 5) — theils liegt sie zwischen letztgenanntem Bande und der Vagina vasorum cruralium frei, und wird von Lymphgefässen durchbohrt. Letztere freie Stelle der Fascia transversalis verschliesst den Schenkelring und wird Septum annuli cruralis 6) genannt (S. 261).

In der Mitte zwischen Symplysis publis und der Spina anterior superior oss. ilium, 14 mm oberhalb des Leistenbandes, zeigt sich in der Fascia transversalis eine Grube — der hintere Leistenring, Annulus inguinalis posterior?) (Fig. 121. Nr. 9. S. 242. — Fig. 123. s. Nr. 5. S. 244) — welcher lateralwärts und nach oben sich allmälig verflacht und verliert, medianwärts und nach unten aber durch eine Falte der Fascia transversalis scharf begrenzt wird; diese Falte, Plica semiluntris fasciae transversalis, läuft in einen oberen

j) Handbuch der menschlichen Anatomie. Bd. II. 1816. S. 431. — 2) Lehrbuch der physiologischen Anatomie. 1863. S. 175. — 3) s. transcret s. endo-abdominalis s. Fascia m. transcret s. Lamina ettersa peritoneri. — 4) Hüsselbach inneres Leistenband, Lig. ingstände internum s. posterius, genannt. — 5) Ab Fortsetzung des sog. Lig. ingstinale internum laterale oder des äusseren (lateralen) Schenkels des Lig. mysimale internum — 6) s. Neptum erurels v. Leinim critional patient franscration. — 7) s. internus. Inneren Leistenring.



medialen 1) und unteren lateralen 2) Schenkel aus, die gewöhnlich 14 mm und oft weiter von einander entfernt sind (der Raum zwischen beiden Schenkeln ist die sog. Schenkelfläche, Superficies intercruralis, des hinteren Leistenringes). Der hintere Leistenring führt in den Leistenkanal, Canalis inquinalis, welcher zwischen den Bauchmuskeln schräg von oben und hinten nach unten, vorn und zugleich medianwärts zum vorderen Leistenringe herabsteigt: beide Leistenringe bilden die hintere oder innere, und vordere oder äussere Oeffnung des Leistenkanales, Apertura canalis inguinalis interna s. posterior und externa s. anterior. Die hintere Wand dieses Kanales wird anfangs, wenn man vom hinteren Leistenringe ausgeht, nur von der Fascia transversalis, dagegen weiter medianwärts, nach dem vorderen Leistenringe hin, von den vereinigten Muskelbündeln und Aponeurosen der Mm. obliquus internus und transversus gebildet: die vordere Wand besteht lateralwärts aus der Aponeurose des M. obliquus externus und den Muskelfasern der Mm. obliquus internus und transversus, in der Nähe des vorderen Leistenringes aber nur aus der Aponeurose des M. obliquus externus. Die obere Wand des Kanales wird von den unteren Rändern der Mm, obliquus internus und transversus, von welchen innerhalb des Kanales der M. cremaster abgeht, gebildet; die untere Wand, welche den Kanal von dem Schenkelringe (Fig. 121. s. Nr. 10. S. 242) trennt, besteht aus der Vereinigung der Mm. obliquus internus und transversus mit dem hinteren Rande des Leistenbandes, insbesondere aber aus der oberen ausgehöhlten Fläche des letzteren. Inwendig wird der Leistenkanal von einem Fortsatze der Fascia transversalis bekleidet, welche am hinteren Leistenringe nicht durchbohrt ist, sondern trichterförmig 3) in ihn eindringt, und die durch den Kanal laufenden Samengefässe und Nerven, oder im weiblichen Geschlecht das Lig. uteri rotundum, umhüllt; unterhalb des vorderen Leistenringes aber im männlichen Geschlecht als Tunica vaginalis communis funiculi spermatici und testis in den Hodensack herabsteigt.

Oberhalb des Samenstranges wird der Kanal vorn von lockerem Bindegewebe ausgefüllt. nach hinten aber durch die erwähnten Parthien der Mm. obliquus und transversus abdominis und schliesslich durch die Fascia transversalis verschlossen. Eine Durchgängigkeit des Leistenkanales vom vorderen zum hinteren Leistenringe entlang dem Samenstrang kann daher nur künstlich erzeugt werden und wird in umgekehrter Richtung ebenfalls erst durch Zerstörung der trichterförmigen Einsenkung der Fascia transversalis ermöglicht. Insofern kann man sagen, dass der hintere Leisteuring in einen Blindsack, den Processus infundibuliformis 3) der Fascia transversalis (resp. in den Processus vaginalis des Bauchfelles, so lange derselbe offen), führt, welcher Blindsack aus dem vorderen Leistenringe hervorhängt. Nach Analogie von vielen anderen im unverletzten Zustande keineswegs ohne Weiteres durchgängigen Kanälen und Oeffnungen erscheint es als ein Wortstreit, wenn man dem Leistenkanal diesen Namen nicht zugestehen will.

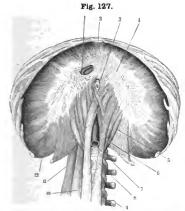
Der Mittelpunkt des hinteren Leistenringes ist von dem des vorderen 40 mm. und vom Tuberculum pubis 27 mm entfernt.

Diaphragma.

Das Diaphragma 4), Zwerchfell, ist ein unpaarer, breiter, platter, in der unteren Oeffnung des Thorax ausgespannter Muskel: seine obere convexe Fläche ist der Brusthöhle und der Wirbelsäule zugewendet; die untere ausgehöhlte bildet die obere und einen Theil der hinteren Wand der Bauchhöhle. Der mittlere Theil des Zwerchfelles ist sehnig, der Umfang fleischig; von vorn nach hinten ist es in der Mitte am schmalsten, nach den Seiten

¹⁾ Lig inquinale internum mediale. — 2) Lig. inquinale internum laterale. — 3) Processus vaginalis fasciae transversalis. - 4) s. Septum transversum s. M. phrenicus s. diaphragmaticus, Zwerchlellmuskel

hin breiter; sein Querdurchmesser ist der längste; hinten reicht es tiefer herab als vorn. Die höchste Wölbung des Zwerchfelles steht bei Erwachsenen parallel mit dem oberen Rande des Mittelstückes der siebenten Rippe, oder mit



Diaphragma von untare und voru gesehen. V. I_{II}. IV. cava inferior im Foramen quadrilaterum, abgeschitten. 2 Processus xipholdeus des Sternum. 3 Gesophagus im Hiatus esosphagus, abgeschuitten. 4 Centrum tendineum diaphragmatis. 5 Crus externum. 6 Crus medium. 7 Arrta descendens abdominalis, abgeschnitten. 8 Crus metrum: xxiechen je zwei benachbarten Crura zelgen sich Spalten. 9 Processus transversus des vierten liuken Lendenwirbels. 10 M. psoas major. 11 M. quadratus lumborum. 12 Pars costalis des Diaphragma.

dem Knorpel der fünften: reicht aber an der rechten Seite um 14 bis 27 mm höher (Fig. 275. s. Splanchn.) hinauf, als an der linken: rechterseits dem Zwischenraum zwischen viertem und fünftem, linkerseits zwischen fünftem und sechstem Rippenknorpel entsprechend.

Der sehnige Theil, Centrum tendineum 1) (Fig. 127. Nr. 4), aus weissen, besteht glänzenden, von den Rändern gegen die Mitte convergirenden Fasern, welche von anderen geraden und gekrümmten durchkreuzt werden. Er liegt nicht genau in der Mitte, sondern etwas weiter nach vorn: hat eine dreigelappte, einem Kleeblatt ähnliche Gestalt: sein hinterer Rand ist concav; der bogenförmig ausgeschweift; der vordere Lappen ist der breiteste: der linke gewöhnlich der schmalste und Am hinteren Rande kürzeste. des rechten Lappens, ziemlich nahe vor der Wirbelsäule, findet sich eine weite, rundlich vier-

eckige Oeffnung, Foramen quadrilaterum²) (Fig. 127. Nr. 1), deren hinterer Umfang etwas tiefer liegt, als der vordere, und häufig von den Muskelfasern mitgebildet wird.

Der musculöse Theil zerfällt in den Lenden- und Rippentheil: ersterer bildet den hinteren, letzterer den vorderen und die Seitentheile des Zwerchfelles: beide hängen ununterbrochen zusammen, laufen mit allen ihren Bündeln gegen das Centrum tendineum hin, und gehen in die Sehnenfasern desselben über. Der Lendentheil, Pars lumbalis³) diaphragmatis, entspringt auf jeder Seite mit drei Zipfeln oder Schenkeln von den oberen Lendenwirbeln und dem untersten Rückenwirbel, steigt aufwärts und vorwärts, und verliert sich in die hinteren Ränder der Mitte und der Seitenlappen des Centrum tendineum. Die medialen oder inneren Schenkel, Crura interna (Fig. 127. Nr. 8), sind die längsten und stärksten, entspringen sehnig von der vorderen Fläche des vierten und dritten Lendenwirbelkörpers und der Fibrocartilago intervertebralis zwischen beiden, werden im Aufsteigen fleischig und weichen aus einander, so dass sie vor den obersten Lendenwirbeln eine unpaare längliche Spalte, den Aortenschlitz, Hiatus aorticus 4) (Fig. 127. Nr. 7), zwischen sich

¹⁾ s. phrenicum s. Speculum Helmontii. - 2) s. venae cavae s. venosum. -- 3) s. vertebralis. -- 4) s. Foramen aorticum.

lassen. Vor dem zwölften Rückenwirbel vereinigen sie sich durch Kreuzung in der Länge von 3 cm, wobei der rechte Schenkel gewöhnlich hinter dem weit schwächeren linken liegt, weichen alsdann abermals aus einander, um eine zweite 4 cm lange Spalte, den Speiseröhrenschlitz, Hiatus oesophageus 1) (Fig. 127. Nr. 3, S, 251), zu bilden; oberhalb desselben vereinigen sie sich wiederum, und verlieren sich in dem hinteren Rande des mittleren Theiles des Centrum tendineum. Die mittleren Schenkel, Crura media (Fig. 127. Nr. 6), entspringen auf jeder Seite schmal und spitz von der vorderen Fläche des Körpers des zweiten Lendenwirbels; die lateralen oder änsseren Schenkel, Crura externa (Fig. 127, Nr. 5), sind breiter und kürzer, und kommen von der vorderen und Seitenfläche des Körpers und vom Processus transversus des ersten Lendenwirbels; beide auf jeder Seite vereinigen sich mit dem medialen Schenkel, unter einander, und mit dem Rippentheil, und gehen in die hinteren Ränder der Seitenlappen des Centrum tendineum über. Die linken Schenkel sind schwächer und kürzer, indem sie gewöhnlich um einen halben oder ganzen Wirbel höher entspringen als die rechten, und der laterale daher auch vom letzten Rückenwirbel kommt. - Der Rippentheil, Pars costalis 2) (Fig. 127. Nr. 12), entspringt fleischig und dick von der inneren Fläche der zwölften Rippe, vom Arcus tendineus fasciae lumbodorsalis, lateralwärts neben dem lateralen Rande des M. quadratus lumborum, und von der inneren Fläche der Knorpel der sechs untersten Rippen vermittelst mehrerer Zacken, die mit denen der Mm, transversus abdominis und triangularis sterni zusammenhängen: endlich auch mit dünnen Bündeln von der hinteren Fläche des Processus xiphoideus 3). Die mittleren vorderen Fasern sind kurz und laufen gerade nach hinten, die seitlichen sind länger, und strahlen convergirend medianwärts von vorn nach hinten, und von hinten nach vorn zum Centrum tendineum hin, in welchem sie endigen,

Jedes Crus externum überbrückt mit einem sehnigen ⁴), zwischen Corpus und Processul transversus des ersten Lendenwirbels gelegenen Rande den M. psoas major. Ein zweiter lateraler Schnenstreifen ⁵), durch welchen die Verbindung des Crus laterale mit der Parteostalis hergestellt wird, überbrückt den M. quadratus lumborum. — Henle ⁵) hat der letzteren Schnenbogen oder den Arcus diaphragmatis extermus von Rooderer, ⁷) oder der lateralen Theil des Arcus tendineus s. hunbocostalis von H. Meyer ⁸) für identisch mit den Arcus tendineus fasciae lumbodorsalis von C. Krause ⁹) oder dem Lendenrippenbande von F. Arnold ¹⁰) angeschen, aus welcher Verwechslung dann noch eine weitere, nämlich der voru Arcus tendineus fasciae lumbodorsalis entspringenden Pars costalis mit dem an den sog Arcus lumbocostalis sich anschliessenden lateralen Schenkel der Pars Inmbälis resultirte.

An der Grenze zwischen Crus externum und Pars cestalis findet sich gewöhnlich ein kleiner dreieckiger Raum, woselbst Pleura und Peritoneum nur durch Bindegewebe respischnensubstanz getrennt werden. Manchmal wird aber der laterale Schnenstreisen durch ein starkes gebogenes Muskelbündel, Portio lumbocostalis diaphragmatis (M. J. Weber 11) ersetzt. — Da der untere Rand des Ueberganges zwischen Crus externum und Pars costalig mit der Fascia transversalis fest zusammenhängt, so gelangen Flüssigkeiten us dem Binnen raum des Mediastinum posterius nicht hinter das Parietablatt des Peritoneum, sonderphinter dem Crus externum oder zwischen Crus medium und externum sich senkend, hinte die Fascia iliaca, an der Oberfläche des M. Iliopsoas eventuell bis in die Fossa iliopectine; abwärts steigend.

Durch das Foramen quadrilaterum gehen die V. cava inferior und ein R. phrenico abdominalis dexter n. phrenici; durch den Hiatus aorticus passiren die Aorta, der Plexu

s. Foramen oscophageum. — ?) s. sternocostalis. — 3) Para zijhaidea s. sternilis. — 4) Ascus interrus.
 s. interrus s. Lig. arcustum internum s. Arcade du proas. — 5) Arcus esternus s. Lig. arcustum externum s. Arcade endimens.
 Lateraler Theil des Arcus tendimens oder des Arcus iumbocostalis. Lig. cintré du diaphragam. — 6) Mus kez lehre. 1858, S. 79. 1871, S. 81. — 7) De arcubus tendin. musc. orig. Gotting. 1760. — 6) Physiologische Anatorist i. 1856. S. 234. Lehrbuch der Anatomie des Menachen. 1861. S. 256. — 9) 1ste Aud. 1838. S. 250. — 10 Jila ratubuch der Anatomie des Menachen. Bd. I. 1844. S. 611. — 11) Handbuch der Anatomie des menschlichen Körpver Bd. I. 1859. S. 580.

aorticus und der Ductus thoracicus, zuweilen auch der N. splanchnicus major oder die V. azygos; durch den Hiatus oesophageus die Speiseröhre (Fig. 127, Nr. 3, S. 251) und die Nn. vagi.

Zwischen Crus internum und medium gelangt jederseits der N. splanchnicus major ans der Brusthöhle in die Bauchhöhle; ausserdem rechterseits die V. azygos, linkerseits die V. hemiazygos von der Bauchhöhle in die Brusthöhle. Zwischen Crus medium legt jederseits der Grenzstrang des N. sympathicus. — Der N. splanchnicus minor kann mit dem major verlaufen oder selten durch den Hiatus aorticus gehen oder das Crus internum auf einer Körperseite oder jederseits durchbohren: alsdann zerfällt jedes Crus internum in zwei Theile und es sind jederseits vier Schenkel vorhanden. Ebenso finden sich Varietäten in Betreff des Verlaufes der Vv. azygos und hemiazygos, sowie der Nerven, und zum Theil resultiren hieraus anderweitige Spaltungen der Pars lumbalis, resp. vier Schenkel jederseits. Zuweilen gehen, wie schon erwähnt, auch die V. azygos oder der N. splanchnicus major durch den Hiatus aorticus, oder die Vv. azygos und hemiazygos treten zwischen Crus medium und externum hindurch, welcher Weg durch eine häufig vorkommende Communication s. Vv. lumbales) zwischen den Vv. lumbales adseendentes und untersten Intercostalvenen vorgezeichnet wird. Oder der N. splanchnicus major oder minor durchbohren das Crus medium, oder der M. sympathicus durchsetzt das Crus externum.

Zwischen dem Crus externum der Pars lumbalis und der Pars costalis des Diaphragma hindurch hängt das subseröse Bindegewebe der Pleura hänfig mit ebenfalls lockerem, auf der Vorderfläche der Mm. quadratus lumborum und psoas major, hinter der Fascia transversalis und Fascia illiaca gelegenen Bindegewebe zusammen. Im Uebrigen ist der durch das Diaphragma bedingte Abschluss der Brust- und Bauchhöhle gegen einander_ein vollständiger.

Bei der Zusammenziehung des Zwerchfelles steigen sein mittlerer Theil, namentlich die oberen musculösen Parthien der Pars costalls herab, die Wölbung wird dadurch flacher, die Brusthöhle weiter, die Bauchlöhle enger: es ist daher der hauptsächlichste Inspirationsmuskel und befördert durch Verengerung der Bauchlöhle und Herabpressen der Bauchingeweide die Forttreibung und Ausstossung des Inhalts des Darmkanales, der Harnblase und des Uterus. — Ueber den embryonalen Ursprung des Diaphragma von den unteren Halswirbeln und oberen Rückenwirbeln vergl. S. 177.

Muskeln am Becken.

Die an den Wänden des Beckens gelagerten Muskeln gehören der unteren Extremität an (s. Muskeln an der Hüfte); die in dem Beckenausgange ausgespannten Muskeln (fünf Paare, drei unpaare im männlichen, vier Paare, vier unpaare im weiblichen Geschlecht) nebst der Fascia pelvis und Fascia perinaei bilden die untere Wand der Bauch- und Beckenhöhle, und stehen in der genauesten Beziehung zum Darmkanal, zu den Harn- und Geschlechtsorganen, weshalb sie mit diesen beschrieben werden. Nur der zwischen Knochen ausgespannte Steissbeinmukel kann hier eine Stelle finden.

M. coccygeus, Steissbeinmuskel, ist platt, dreieckig, hinten breiter als vorn, und besteht aus fleischigen und sehnigen Fasern, die von der Spina ischii entspringen, an den Rand des Os coccygis sich heften und mit der vorderen Fläche und den Rändern des Lig. sacrospinosum so genau verwachsen, dass sie gewöhnlich mit diesem Bande zusammen eine einzige sehnig-musculöse Masse bilden. Die Muskeln beider Seiten zusammen hindern das Steissbein zurückzuweichen und ziehen es, nachdem es zurückgedrängt worden, wiederum nach vorn. Ein M. coccygeus allein würde, wenn er stark genug wäre, das Steissbein seitwärts ziehen.

Der M. coccygeus ist ein Rudiment der bei geschwänzten Thieren häufig mächtig entwickelten Seitwärtsbeuger des Schwanzes (M. abductor caudae anterior, S. 25. s. a. W. Krause I). Hieraus erklärt sich seine sehr schwankende Stärke resp. gänzliches Fehlen und Ersetzung durch Sehnenfasern des Lig. sacrospinosum.



¹⁾ Anatomie des Kaninchens. 1868. S. 100.

Muskeln der unteren Extremität.

Sie zerfallen in die Muskeln an der Hüfte, am Oberschenkel, am Unterschenkel und am Fusse.

Die Hüftmuskeln liegen grösstentheils an der äusseren und inneren Fläche des Hüftbeines, an den Wänden des grossen und kleinen Beckens. und gehen von hier an den oberen Theil des Femur; sie beugen den Oberschenkel nach vorn gegen den Rumpf, strecken ihn nach hinten, abduciren ihn, und drehen oder rotiren ihn nach aussen oder innen, wobei die Fussspitze auswärts oder einwärts gekehrt wird (S. 156): bei feststehendem Oberschenkel bewegen sie das Becken im Hüftgelenke, wodurch sie den unteren Their des Rumpfes nach vorn beugen oder rückwärts erheben und ansstrecken. oder ihn seitwärts beugen, oder die eine Seite desselben nach vorn, die andere nach hinten drehen. An der inneren Fläche des Os ilium innerhalb der Bauchhöhle liegen die Mm. psoas major und iliacus, welche hinter dem Leistenbande an den Oberschenkel hervortreten: an der äusseren Fläche desselben Knochens bis zum Trochanter major herab finden sich die Mm. glutei. maximus, medius und minimus, welche einander bedecken und hauptsächlich die Nates bilden: bedeckt von den Mm. glutei, zwischen dem Kreuz- und Sitzbein und dem Trochanter major, liegen in querer Richtung die Mm. pyriformis, gemelli, und quadratus femoris; an der vorderen Beckenwand, vor und hinter dem Foramen obturatorium und dem Lig. obturatorium, liegen die Mm. obturatores, internus und externus, welche zwischen den obengenannten Muskeln zum Trochanter major gehen.

Die Muskeln des Oberschenkels haben überhaupt die Richtung von oben nach unten, und wirken theils auf den Oberschenkel selbst, grösstentheis aber auf den Unterschenkel. Sie zerfallen in vier Abtheilungen: 1) zwei lange oberflächliche Muskeln an der vorderen und medialen Seite des Oberschenkels, welche bis unter das Knie herabsteigen, und den Unterschenkel adduciren: Mm. sartorius und gracilis. 2) die Muskeln an der vorderen und lateralen Seite des Oberschenkels bis zur Kniescheibe abwärts, der Strecker des Unterschenkels: M. quadriceps femoris, bestehend aus den Mm. rectus femoris, vastus medialis, cruralis und vastus lateralis. 3) die Muskeln an der medialen Seite des Oberschenkels, Anzicher des Oberschenkels, welche beide Schenkel einander nähern: Mm. pectineus, abductor longus, adductor brevis, adductor minimus und adductor magnus femoris. 4) die Muskeln an der hinteren Seite des Oberschenkels, Beuger des Unterschenkels: Mm. semitendinosus, semimembranosus, und bieeps femoris.

Die Muskeln des Unterschenkels laufen sämmtlich (mit Ausnahme des M. popliteus) der Länge nach zum Tarsus, Metatarsus und den Zehen herab bewegen den Fuss und die Zehen, und sind in eine vordere, laterale und hintere Lage abgetheilt. Die vordere Muskellage zwischen Tibia und Fibula enthält, von der Tibia nach der Fibula gezählt, die Mm. tibialis antieus extensor hallucis longus, und extensor digitorum longus mit dem peronaeus tertius: sie laufen über die vordere Seite des Fussgelenkes zum Fussrücken. Die laterale Lage enthält die Mm. peronaeus brevis und longus: diese gehen hinter dem Malleolus lateralis zum lateralen Fussrande und zur Fusssohle. Die hintere Lage zerfällt in eine oberflächliche und tiefe Schicht: erstere, zwischen dem Knie und der Ferse, besteht aus dem M. triceps surae: Mm. gastroenemii und soleus; diese bilden vorzugsweise die Wade und gehen in

eine einzige starke Sehne, die Achillessehne, Tendo Achillis, über. Die tiefe hintere Schicht enthält die Mm. popliteus, flexor digitorum longus, tibialis posticus und flexor hallucis longus; von welchen die drei letztgenannten hinter dem Malleolus medialis zum medialen Fussrande und zur Fusssohle gehen, wobei ihre Sehnen sich überkreuzen. Diejenige des M. flexor digitorum longus ist die oberflächlichste, sie liegt über dem Malleolus medialis hinter derjenigen des M. tibialis posticus und in der Fusssohle unter der Sehne des M. flexor hallucis longus (s. a. die genannten Muskeln).

Der Fuss enthält ausser den Sehnen der Unterschenkelmuskeln mehrere kleinere eigene Muskeln. Auf dem Fussrücken finden sich die Mm. extensor digitorum brevis und interossei dorsales. In der Fusssohle liegen der M. dexor digitorum brevis und gleich oberhalb desselben der M. quadratus plantae und die vier Mm. lumbricales (Anhänge des M. flexor digitorum longus); sodann das Caput transversum m. adductoris hallucis und drei Mm. interossei plantares. Neben diesen, sämmtlich in der Mitte der Sohle liegenden Muskeln finden sich, mehr nach dem medialen Fussrande hin, die Mm. abductor, flexor brevis hallucis; und das Caput obliquum m. adductoris hallucis, und nach dem lateralen Fussrande hin die Mm. flexor brevis, opponens und abductor digiti minimi.

Ausser allen diesen Muskeln sind an der unteren Extremität drei Spannmuskeln der Fascien vorhanden, die Mm. psoas minor, tensor fasciae latae, und plantaris.

Mehrere der obengenannten Muskeln sind an den Ursprüngen oder Insertionen mit einander verschmolzen, übrigens aber getrennt und daher werden einige oft als selbständige Muskeln betrachtet, namentlich die Köpfe des M. quadriceps femoris: Mm. rectus femoris, vastus medialis, cruralis und vastus lateralis; ebenso diejenigen des M. triceps surae: Mm. gastrocnemii medialis und lateralis nebst dem M. soleus.

Zwischen den Muskellagen des Schenkels finden sich zwei beträchtlichere Vertiefungen. Die eine derselben, Fossa iliopectinea 1) genannt, liegt am oberen Theile der vorderen Fläche des Oberschenkels, unmittelbar unter dem Leistenbande; ist dreieckig, oben breiter und tiefer, unten enger und zugespitzt: sie wird oberwärts vom Leistenbande, lateralwärts von den vereinigten Mm. psoas major und iliacus, medianwärts vom M. pectineus, und unterwärts vom M. sartorius begrenzt, und dringt bis zum Tuberculum iliopectineum in die Tiefe: sie steht nach oben hinter dem Leistenbande vermittelst einer dreieckigen Oeffnung, der Lücke für die Schenkelgefässe, Lacuna vasorum eruralium 2), mit der Bauchhöhle in Verbindung; und wird von der Arteria und Vena cruralis mit der gemeinschaftlichen Scheide derselben [der Vagina vasorum eruralium, bindegewebig-fibrös, von röhrenförmiger Gestalt, äusserlich mit dem Leistenbande, den Fasciae transversalis, iliaca, und lata verwachsen, im Innern 3) mit einer Scheidewand 4) zwischen beiden Gefässen versehen]— und ausserdem von Lymphdrüsen, Nerven und Fett ausgefüllt.

Die zweite Vertiefung ist die Kniekehle oder Kniekehlengrube, Fossa poplitea: sie liegt an der hinteren Seite des Kniegelenkes, ist von rhombischer Gestalt mit aufwärts und abwärts gerichteten spitzen Winkeln, dringt bis zu dem Planum popliteum des Oberschenkelbeines und der hinteren Wand der kniegelenkkapsel ein, und wird lateralwärts vom M. biceps femoris, medianwärts von den Mm. semitendinosus und semimembranosus, nach unten an

s. subinguinalis. — 3) Apertura interna canalis femoralis. — 3) Canalis cruralis nach Henlo. — 4) Septum reginae vasorum cruralium.



beiden Seiten von den Köpfen der Mm. gastrocnemii begrenzt: sie enthält zwischen vielem Fett und sparsamen Lymphdrüsen die Hauptstämme der Gefässe und Nerven für den Unterschenkel und Fuss.

Oefters wird der M. pectineus (Fig. 126. Nr. 1. S. 248) zu dem Boden eines grösseren mit der Spitze nach unten gerichteten Dreieckes, *Trigonum subinguinale* 1), mitgerechnet, dessen Basis vom Leistenbande, dessen laterale und mediale Begrenzungen vom M. sartoriuresp. adductor longus gebildet werden, während die Fossa iliopectinea seiner vertieften Mittentsprechen würde.

Die Fascia superficialis bildet die oberflächlichste Muskelhülle der unteren Extremität; sie ist in der oberen Hälfte der Vorderfläche des Oberschenkels am stärksten entwickelt; weiter abwärts verliert sie sich in die eigentliche sehnige Muskelfascie der unteren Extremität. — Letztere Fascie ist überhaupt sehr stark und vollständig, aus tieferen longitudinalen und oberflächlicheren queren und schrägen Fasern gewebt; und zerfällt nach den einzelnen Gegenden der Extremität in Unterabtheilungen, nämlich in die Fasciae iliaca, lata, cruralis, dorsalis pedis, und plantaris.

Die Fascia iliaca beginnt an den Lendenwirbeln und am Labium internum cristae ossis ilium, überzieht die ganze vordere und innere Fläche der Mm. iliacus und psoas major, so weit diese oberhalb des Leistenbandes liegen: an ihrem medialen und unteren Theile, insbesondere auf dem M. psoas major ist sie am stärksten. Sie endigt am Lig. inguinale und am Beckeneingange, indem sie längs der lateralen Hälfte des Leistenbandes genau mit dessen hinterem Rande und mit der Fascia transversalis sich verwebt, die Scheide der Schenkelgefässe hauptsächlich bildet, hinter derselben an das Tuberculum iliopectineum, an die Crista und das Lig. cristae pubis, und an die Linea arcuata interna sich heftet: und in die, an den letztgenannten Stellen beginnende, Fascia pelvis sich verliert. Ihre Anheftung an das Tuberculum iliopectineum hat die Gestalt eines länglichen Bandes, Ligamentum iliopectineum²), welches in der Fossa iliopectinea bis zum Supercilium acctabuli hinab und in die Tiefe reicht, mit dem tiefen Blatt der Fascia lata, sowie dem Labrum fibrocartilagineum acetabuli sich verwebt, und das Leistenband und die Scheide der Schenkelgefässe noch genauer an das Os pubis befestigt.

M. psoas minor 3), kleiner Lendenmuskel. Die Fascia iliaca erhält einen eigenen ebengenannten kleinen länglich-rundlichen Spannmuskel. Derselbe entspringt von der Seitenfläche des Körpers des ersten Lendenwirbels und der Fibrocartilago intervertebralis zwischen dieser und dem letzten Rückenwirbel, steigt vor dem M. psoas major herab, und geht bald in eine dünne platte Sehne über, welche besonders im medialen Theile der Fascia iliaca sich ausbreitet, und mit ihr bis zum Tuberculum iliopectineum und dem Ligcristae publis hinabgeht. Fehlt sehr häufig (S. 161).

Die Fascia lata femoris ist die sehnige Muskelfascie des Oberschenkels, welche die freie Fläche aller Muskeln desselben überzieht, an der lateralen und hinteren Seite (woselbst ihr spec. Gewicht 1,0767 beträgt) stärker und dicker, an der medialen Seite beträchtlich dünner ist und an einigen Stellen die Muskeln durchscheinen lässt. Sie besteht aus einem oberflächlichen und einem tiefen Blatte, welche an vielen Stellen einander genau berühren und zusammenwachsen, an anderen dagegen sich von einander eutfernen, und einzelne oberflächliche Muskeln und Gefässstämme in vollständige besondere

¹⁾ s. Triangulus inquinalis s. subinguinalis s. Scarpae. — 2) s. Lig. vaginae vasorum cruralium. — 3) s. parvui.

Scheiden einschliessen. Hinten und lateralwärts beginnt sie an der hinteren Fläche des Kreuzbeines und dem Labium externum cristae oss. ilium, und steigt bis zum oberen Raude des M. gluteus maximus herab: von hier an geht das dünne oberflächliche Blatt über diesen Muskel hin, das tiefe dringt zwischen ihm und dem M. gluteus medius ein; der vom M. gluteus maximus nicht bedeckte Theil des M. gluteus medius erhält einen starken sehnigen Ueberzug, von welchem seine Fasern entspringen (S. 160 u. 268); am unteren Ende des M. gluteus maximus sind beide Blätter vereinigt, und mit dem unteren Rande des Lig. sacrotuberosum und mit der Sehne des M. gluteus maximus verwachsen, welcher Muskel daher die Fascie anspannen kann: von hier aus steigt sie an der hinteren und lateralen Seite des Oberschenkels herab, dringt in der Mitte der Hinterseite desselben zwischen den Muskeln in die Tiefe, und heftet sich an die Crista femoris.

M. tensor fasciae latae (Fig. 140. Nr. 12. S. 272). Der eigene Spannmuskel der Fascia lata liegt unterhalb der Spina anterior superior oss, ilium, zwischen beiden Blättern der Fascie; er ist länglich platt, entspringt sehnig von jener Spina, auch von der Fascia lata am vorderen Rande des M. gluteus medius, verliert sich schon am oberen Drittheil des Oberschenkels sehnig in die Fascie, welche von dieser Stelle an bis zum Condylus lateralis des Oberschenkelbeines besonders dick ist. Mit diesem, die eigentliche Fascie verstärkenden Streifen, Lig. iliotibiale (Fig. 140. Nr. 11. S. 272), stellt auch ein Theil der Insertion des M. gluteus maximus in Verbindung; das genannte Ligament setzt sich bis zum vorderen Rande des Condylus lateralis tibiae fort.

An der Kniekehle bekleidet das tiefe Blatt die Seitenwände dieser Grube, und heftet sich auf die unteren Enden der Labia cristae femoris 1) und die Gelenkbänder, lässt den hinteren Umfang der Kniegelenkkapsel frei, überzieht indessen den M. popliteus: das oberflächliche Blatt dagegen ist mit der Fascia superficialis über diese Grube ausgespannt, und deckt die in ihr enthaltenen Theile. An der vorderen Fläche des Oberschenkels geht das tiefe Blatt hinter dem M. sartorius und genau auf den Muskeln in die Furche zwischen M. vastus medialis und den Mm. adductores femoris, das oberflächliche Blatt aber brückenförmig über jene Furche hinweg, vor dem M. sartorius und den grossen Gefässstämmen, so dass diese Theile in einer vollständigen Scheide liegen: auf dieselbe Weise wird an der medialen Seite des Oberschenkels der M. gracilis zwischen beiden Blättern der Scheide eingeschlossen: hier ist die Fascie oberwärts an den Ramus inferior oss, pubis, an den Ramus inferior oss. ischii, und weiter nach hinten an das Tuber ischii geheftet. An den Seiten und der vorderen Fläche des Kniegelenkes hängt die Fascia lata mit den dieses Gelenk umgebenden Sehnen und dem Lig. patellae genauer zusammen, und geht in die Fascia cruris über; vorzugsweise ist sie festgeheftet an die rauhen Seitenflächen der Condyli femoris, den vorderen Rand des Lig. collaterale mediale genu und an das Lig. collaterale laterale longum, an den vorderen Umfang der Condyli tibiae und die Seitenränder der vereinigten Streckmuskeln des Unterschenkels und des Lig. patellae, auch mit dem sehnigen Kopfe des M. gastrocnemius lateralis und der Sehne des M. semimembranosus ist sie inniger verwachsen: dagegen überzieht sie lockerer2) die vordere Fläche der Kniescheibe und des Lig patellae und die freier liegenden Stellen der Kniegelenkkapsel zwischen den Ligg, collateralia und dem Lig, patellae. Unter dem Condylus medialis femoris strahlen drei bis fünf platte, nach vorn divergirend sich ausbreitende, stärkere Sehnenbündel aus: Pes anserinus

Als sog Ligg intermuscularia femoris mediale und laterale. — 2) Ligg, flabelliformia externum et internum.
 Krause, Austonie. II.



fasciae latae, der sog. Gänsefuss der Schenkelbinde; sie gehören den Schnen der Mm. sartorius, gracilis und semitendinosus an. Achnliche aber schwächere Streifen stammen von der Schne des M. biceps femoris, gelaugen nach hinten und nach vorn zur Tuberositas tibiae (vergl. S. 277). — Vor der Kniescheibe liegt in der Fascia superficialis meistens ein anschnlicher subcutaner Schleim-

beutel: Bursa praepatellaris subcutanea (S. 262. — Variet.).

Der Theil der Fascia lata zwischen der Spina antérior superior oss. ilium und der Symphysis pubis, nahe unterhalb des Leistenbandes, ist wegen seiner Verbindung mit dem Lig. inguinale und anderen Fascien (vergl. S. 243 u. 249) besonders wichtig. Man theilt ihn in die Portio iliaca und Portio pectinea: erstere ist das Stück der Fascie zwischen Spina anterior superior oss. ilium und Tuberculum iliopectineum, letztere das zwischen Tuberculum iliopectineum und Symphysis pubis liegende Stück. Die Portio pectinea fasciae latae 1) ist dünn, ihre beiden Blätter schliessen nahe unter der Symphysis pubis den Kopf des M. gracilis ein; gehen alsdann, mit einander vereinigt. über die vordere Fläche des M. adductor longus und M. pectineus und hinter

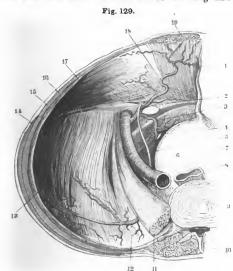
Fig. 128.

Linke Foyca ovalis and Lig. inguinale. V. 1/3. 1 Spina anterior superior oss. ilium. 2 A. circumflexa ilium superficialis. 3 A. epigastrica superficialis. beide aus der A. cruralis entspringend, welche durch die Fascia lata schimmert 4 V. cruralis, medianwärts neben der A. cruralis, & Cornu inferius des Processus falciformis, den unteren Rand der Foves ovalis begrenzend. 6 V. saphena magna. 7 A. pudenda externa, welche einen Zweig zum Samenstrang (9) schickt. 8 Tuberculum pubis. 9 Samenstrang, aus dem vorderen Leistenringe hervortretend 10 Cornu superius des Processus falciformis, die Fovea ovalis von oben her begrenzend. // Sehnenfaserung der Aponeurose des M. obliquus externus abdominis. 12 Lig. inguinale s. Ponpartii.

den Vasa cruralia, in die Tiefe der Fossa iliopectinea, und befestigen sich hier an das Lig. iliopectineum; oberwärts aber an das Tuberculum pubis und die Crista pubis, unmittelbar unter der zweiten und dritten Insertion des Lig. inguinale. — Portio iliaca fasciae latae?): ihr tiefes Blatt ist mit seinem oberen Rande an den hinteren Rand des Leistenbandes geheftet, hängt dadurch mit der Fascia transversalis und der Fascia iliaca zusammen, und wird daher mituuter als eine Fortsetzung der letzteren angesehen: es geht von der Spina anterior superior oss. ilium an hinter dem M. sartorius, und durch nochmalige Spaltung auch hinter dem Kopfe des M. rectus femoris. aber vor den vereinigten Mm, psoas major und iliacus (und vor dem N. cruralis), in die Fossa iliopectinea, und vereinigt sich hier, hinter den Vasa cruralia, mit der Portio pectinea vermittelst des Lig. iliopectineum. oberflächliche Blatt der Portio iliaca ist dagegen an den vorderen abgerundeten Rand des Leistenbandes geheftet, mit der Fascia superficialis stellenweise verwachsen und von ihr verstärkt, läuft vor dem M. sartorius, und alsdann brückenförmig über die Fossa iliopectinea vor den Schenkelgefässen

¹⁾ s. Portio pubica s. Fascia pectinea. - 2) s. Fascia iliaca.

zur Portio pectinea hin, mit welcher es verwächst. An dieser Stelle, vor dem medialen oberen Theile der Fossa iliopectinea, befindet sich eine Oeffnung!) in dem oberflächlichen Blatte der Portio iliaca fasciae latae, welche lateralwärts, nach oben und unten von einem bogenförmigen Rande, dem sichelförmigen Fortsatze, Processus falciformis fasciae latae, begrenzt wird, und in die eiförmige Grube, Fovea ovalis?) (Fig. 128. s. Nr. 5), führt. Diese Grube nimmt den medialen oberen Theil der Fossa iliopectinea ein, wird von der Fascia superficialis?) bedeckt, und von Fett, Lymphdrüsen, von einem kurzen Stück des medialen Umfanges der Vena cruralis (Fig. 128. Nr. 4), und von der Endigung der Vena saphena magna ausgefüllt (Fig. 125. Nr. 8. S. 247). Sie liegt 5 bis 9 mm unter dem vorderen Rande des Leistenbandes, ist von oben nach unten 27 bis 40 mm lang und 14 bis 27 mm breit, im

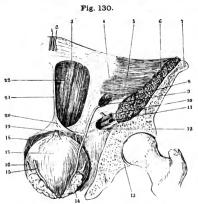


Ansicht der Beckenhöhle von oben. V. 1/2. / Lig. vesicale medium (s. Harnblase). 2 Llg. Gimbernati, weiches lateralwärts an den offenen Annulus cruralis grenzt. 5 Vas deferens, welches any dem filnteren Leistenringe herauskommt und sich in die Tiefe des Beckenraumes verliert (vergl. Fig. 121. Nr. 14. S. 242). 6 Harnblase, 7 A, iliaca communis auf dem Querschnitt. 8 Rectum, abgeschnitten. 9 Flbrocartilago intervertebralis mit Gallertkern. 10 Processus spinosus des vierten Lendenwirbeis, lateralwärts daneben der Onerschnitt des M. sacrospinalis. 11 M. psoas major, abgeschnitten. 12 A. iliolumballs. 13 M. iliacus. 14 Querschnitt des M. obliquus externus abdominis. 15 Durchschnitt des M. transversus abdominis. 16 M. obliquus Internus abdominis auf dem Querschnitt. 17 M. transversus abdominis, Ansieht schräg von hinten. 18 A. epigastrica inferior, die aus der A. illaca externa (7) entspringt. 19 M. rectus abdominls in seiner Scheide (Fascla recta) auf dem Querschuitt.

weiblichen Geschlechte gewöhnlich länger als im männlichen. — Am Processus falciformis unterscheidet man das untere spitze Ende oder Horn, Cornu inferius (Fig. 128. Nr. 5), welches den unteren Rand der Fovea ovalis bildet und in die Portio pectinea fasciae latae übergeht; den lateralen, aus einer doppelten Falte bestehenden, und kleine Löcher enthaltenden Rand; und das obere Ende oder Horn, Cornu superius (Fig. 128. Nr. 10), welches aus zwei Platten besteht. Die vordere dieser Platten ist ein 5 bis 9 mm breiter Streifen, an dessen Bildung die Fascia superficialis wesentlichen Antheil nimmt; er begrenzt die Fovea ovalis nach oben, und liegt senkrecht zwischen ihr und dem Leistenbande, an welches er sich heftet. Die hintere

Annulus erurulis externus. Acusserer oder vorderer Schenkelring. Incinura falciformis. — 2) s. Forumen renae suphenue. — 3) Lamina cribrosa fasciae ludar s. fasciae superficialis femoris s. Membrana cribriformis.

stärkere Platte des oberen Hornes steigt hinter der vorderen höher hinauf, krümmt sich unmittelbar vor der Scheide der Schenkelgefässe medianwärts und nach oben, kommt in eine horizontale Lage und füllt den spitzen Winkel zwischen dem medialen Ende des Lig. inguinale und der Crista pubis aus; ihr vorderer Rand verbindet sich mit dem hinteren scharfen Rande des Leistenbandes; ihr hinterer Rand 1) mit dem Lig. cristae pubis auf der Crista pubis; ihre obere Fläche theils mit der unteren Fläche des Lig. inguinale, theils mit dem membranähnlichen Anhange von dessen dritter Insertion (S. 243) und mit der unteren Fläche des hieselbst ausgespannten Stückes der Fascia transversalis (S. 249). Durch diese Verbindungen entsteht das dreieckige, platte, dünne Ligamentum Gimbernati, Gimbernatisches Band (Fig. 129. Nr. 2. S. 259. — Fig. 130. Nr. 12), welches sonach wesentlich einen Anhang der



Rechte Hälfte der vorderen Bauchund Beckenwaud von hinten, V. 1/2. 1 Gegend des Nabels. 3 Linea semicircularis Douglasii. 4 Unterer Thell der Linea semilunaris Spigelll. & Untere Hälfte des M. transversus abdominis. 6 Querselmitt des M. iliacus. 7 Frontalschnitt des Os Ilium. 8 Querschnitt des M. psoas major. 9 Hinterer Leistenring, aus welchem das Vas deferens (s. Nr. 14) herauskommt, und ln welchen ausserdem die A. spermatica luterna cintritt. 10 A. Iliaca externa, nach unten in den Annulus cruralis eintretend. 11 V. iliaca externa, ebenso 12 Lateraler Rand des Lig. Gimbernati, 13 Vas deferens. 14 Vesícula seminalis, zu welcher das Vas deferens vom hinteren Leistenringe (9) herabsteigt. 17 Harnblase. 20 Llg. triangulare lineae albae. 21 Linea alba, 22 M. rectus abdominis.

dritten Insertion des Leistenbandes darstellt; seine Spitze oder medialer Winkel liegt medianwärts gegen die Symphysis pubis hin — seine Basis oder lateraler halbmondförmiger Rand lateralwärts, gegen die Scheide der Schenkelgefässe hin gerichtet: sein vorderer Rand ist mit dem hinteren Rande des Lig. inguinale, sein hinterer Rand mit dem Lig. cristae pubis verwachsen: seine Flächen sind nach oben und unten gerichtet.

Die Länge des Gimbernat'schen Bandes von der Basis zur Spitze beträgt 14 bis 18 mm. die Breite der Basis von vorn nach hinten 7 bis 14 mm: in weiblichen Körpern ist es länger und schmaler als in männlichen. Wenn seine Dimensionen grösser erscheinen, so ist es von

der dritten Insertion des Schenkelbogens nicht gehörig unterschieden.

Mitunter setzt sich das Lig. Gimbernati und die Vereinigung mit den horizontal ausstrahlenden Schnenfasern (S. 244) der dritten Insertion des Lig. inguinale vom Lig. cristæ pubis auf das vordere Blatt der Fascia recta abdominis fort, die Superficies intercruralis des vorderen Leistenringes (S. 246) von vorn her theilweise überkleidend. Diese sehnige Fortsetzung ist Ligamentum triangulare? genannt worden.

Der Processus falciformis liegt überhaupt unmittelbar vor der Schenkelgefässscheide und verstärkt dieselbe. Nur die concave Basis des Gimbernat'schen Bandes bleibt vom medialen Umfange der Gefässscheide 9 bis 14 mm

Lig. pubicum. — 2) s. Collevii s. inquinale interni s. Gimbernati reflexum s. Crus medium annuli isguinalis externi.

entfernt, und bildet mit dieser eine rundliche, von der Mitte der Symphysis pubis 6 bis 7 cm weit entfernte Oeffnung, den Schenkelring, Annulus cruralis (Fig. 129, s. Nr. 2, S. 259), welcher hinter dem Leistenbande aus der Bauchhöhle in die Fovea ovalis hinabführt, und nur von einem durchlöcherten Stück der Fascia transversalis, dem Septum annuli cruralis (S. 249), verschlossen wird. Die Fovea ovalis bildet also eine von unten nach oben und von vorn nach hinten sich verengernde, trichterförmige Vertiefung oder einen unvollkommenen Kanal 1): die hintere und die Seitenwände dieser Vertiefung werden von dem medialen Umfange der Vagina vasorum cruralium, dem Lig. iliopectineum und der Portio pectinea fasciae latae gebildet; ihre sehr kurze vordere Wand besteht nur aus der vorderen Platte des oberen Hornes des Processus falciformis; ihre obere Oeffnung ist der Annulus cruralis zwischen dem Lig. Gimbernati (Fig. 130. Nr. 12) und der Schenkelgefässscheide; ihre untere Oeffnung ist das vom Processus falciformis begrenzte Loch in dem oberflächlichen Blatte der Portio iliaca fasciae latae.

Gefässe und Nerven der Fossa iliopectinea. Unterhalb des Lig. inguinale (Fig. 128. Nr. 12. S. 258) liegt die V. cruralis (Fig. 128. Nr. 4) medianwärts, die A. cruralis in der Mitte, der N. cruralis lateralwärts. Die A. cruralis entsendet in der Gegend der Fovea oralis die Aa. circumftexa illum superficialis (Fig. 128. Nr. 2) und epigastrica superficialis (Fig. 128. Nr. 3) lateralwärts, die A. pudenda externa (Fig. 128. Nr. 7) medianwärts. Die A. epigastrica inferior (Fig. 129. Nr. 18. S. 259) dagegen entspringt aus der A. illaca externa; sie verläuft unmittelbar vor und oberhalb des vorderen Umfanges des Annulus cruralis, und würde bei einer Erweiterung desselben durch einen nach oben und lateralwärts gerichteten Schnitt verletzt werden.

Die A, cruralis wird an ihrer lateralen Seite vom Ast des N. cruralis für den M. vastus medialis begleitet. Mit der Arterie kreuzt sich der stärkste Ast des N. cruralis: N. saphenus, meist in der Höhe der unteren Spitze der Fossa iliopectinea, indem er von ihrer lateralen

meist in der Höhe der unteren Spitze der Fossa inopectinea, indem er von inrer iateraten an ihre vordere Seite und hinter den M. santorius gelangt.

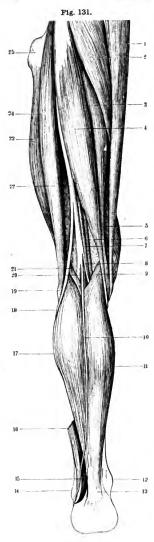
In der Fovea ovalis gelangt die ausserhalb der Fascia lata verlaufende V. saphena magna (Fig. 125. Nr. 8. S. 247) zur V. curalis, indem sie sich über das Cornu inferius des Processus falciformis lateralwärts krümmt und in die vordere mediale Wand dieser Vene einmündet (Fig. 128. Nr. 6. S. 258).

Der N. cruralis (Fig. 141. Nr. 23. S. 274) verläuft ausserhalb der Vagina vasorum cruralium, sowie hinter der Portio iliacae fasciae latae (S. 258). Lateralwärts von der Fovea ovalis durchbohrt der N. lumbo-inguinalis das oberflächliche Blatt der Fascia lata; noch wirter blatzealwärts lösti der N. cutanens femoris lateralis. Dagegeen verläuft der N. ilioweiter lateralwärts liegt der N. cutaneus femoris lateralis. Dagegen verläuft der N. ilio-inguinalis oberhalb des Lig. inguinale und des Samenstranges durch den Canalis inguinalis, dann vor dem M. cremaster herabsteigend in das Scrotum. - Im Annulus cruralis an der medialen Seite der V. cruralis liegt ein Zweig des N. spermaticus externus für die Haut, welche die Fovea ovalis bedeckt. Der N. spermaticus externus selbst gelangt, an der medialen Seite des Samenstranges aus dem Annulus inguinalis anterior hervortretend, bis rum Grunde des Hodensackes (Abbildungen der Nerven s. in der Neurol.).

Gefässe und Nerven der Fossa poplitea. Durch die Kniekehle (S. 255) steigen die grossen Gefäss- und Nervenstämme für den Unterschenkel abwärts. Am oberflächlichsten und zugleich lateralwärts liegt der N. ischiadicus (Fig. 131. Nr. 22. S. 262), dann folgt die V. poplitea (Fig. 131. Nr. 7), dann die A. poplitea (Fig. 131. Nr. 6) zunächst am Knochen Planum popliteum femoris) resp. an der Kniegelenkkapsel und am weitesten medianwärts. ber N. ischiadicus entsendet lateralwärts den an der medialen Seite des M. bieeps femoris unter das Capitulum fibulae herablaufenden N. peronaeus (Fig. 131. Nr. 18). Vom Stamm des übrig bleibenden N. tibialis ausgehend, läuft der R. suralis (Fig. 131. Nr. 10), von der Fascia cruris bedeckt, in der Mitte der Hinterfläche der Wade zwischen den beiden Mm. gastronemii (Fig. 131. Nr. 11 u. 17) abwärts. Derselbe wird von der V. saphena parra begleitet, welche sich in die V. poplitea einsenkt. Sie liegt ausserhalb des oberflächlichen Blattes der Fascia lata und durchbohrt dieselbe in der Kniekehle. Ein starker Muskelzweig des N. tibialis geht, von arteriellen und venösen Gefässästen begleitet, in den M. soleus.

¹⁾ Derselbe wird hier und da (S. 255, Anm. 3) Canalis cruralis s. Hunteri, Schenkelkanal, genaunt. Seine Foruetzung soll sich zwischen Muskeln bls zum Schlitz des M. adductor magnus erstrecken. - Auch wird der Azudas cruraiis mit der Lacuna vasorum cruralium zusammen als Annulus cruralis internus s. posterior superior bezeichnet. Aber nur durch den eigentlichen Annulus cruralis treten die gewöhnlichen Schenkelbrüche.





Erklärung der Fig. 131.

Muskeln u. s. w. des linken Bednos von hinten. V 1-j. I M. gracilis. 2 M. adductor magnus. 3 M. senitomenbranosus. 4 M. semittendinosus. 5 M. vastus medialis 6 A. popilica. 7 V. popilica. 8 R. soleus des N. tibialis. 9 R. seritorius medialis. 10 R. seritorius. medialis. 10 R. seritorius. medialis. 10 R. seritorius. medialis. 13 M. gastroenemius medialis. 15 M. addielos lateralis. 15 M. peronaeus brevis. 16 M. peronaeus longus, abgeschnitten. 17 Bauch des M. gastroenemius lateralis. 18 N. peronaeus. 19 Capitulum fibiale. 20 N. tibialis. 21 M. plantaris. 22 N. Ischladicus. 23 M. vastus isteralis. 24 M. biceps femots. 25 Torchanter major.

Auch die Köpfe der Mm. gastrocnemii erbalten zusammen abwärts steigende Arterien, Venen und Nervenzweige.

Schleimbeutel am Knie. Die in der Gegend des Kniegelenkes vorkommenden Schleimbeutel können in mehrere Gruppen getheilt werden:

A. Solche, die als constante oder sehr häufigAusstülpungen der Gelenkkapsel zu betrachten
sind: 1) Bursa suprapatellaris (S. 136). — 2) Bursa
poplitea (S. 136 u. 284), welche zuweilen (14%) auch
int der Articulatio tibiofibularis communiciert. —
3) Bursa semimembranosa (S. 137), am Condylus
medialis femoris, welche sehr häufig (67%) mit
dem Gelenk communiciert. — 4) Bursa supracondyloidea medialis, die als abgeschlossener (39%)
oder mit anderen communicirender (23%) Schleimbeutel, sonst aber als Kapselausstülpung (S. 137)
vorkommt; sie wird vom M. gastroenemius medialis bedeckt.

B. Solche, die benachbarten Muskeln angehören und zugleich constant sind: 5) Bursa infrapatellaris hinter dem Lig. patellae (S. 133) die sehr selten (0,1—0,2 %) mit dem Kniegelenk communicirt. — 6) Bursa anserina an der lusertion der Mm. sartorius und gracilis (S. 271) Letztere kann mit der Bursa semimembranesa und dadurch indirect mit dem Kniegelenk communiciren.

C. Inconstante: 7) Bursa praepatellaris subcutanea (häufig), liegt vor der Patella unter der Haut. — 8) Bursa praepatellaris subfasciali-(häufig), liegt zwischen der Fascia lata und der Selne des M. quadriceps femoris. — 9) Bursa praepatellaris subtendinosa (selten) liegt zwischen einer dünnen vorderen Sehicht der genannten Schne und der Patella — (u. audere als Variet.)-

Die Fascia cruris 1) fängt am Knie an, und überzieht die Muskeln des Unterschenkels. Vorn, woselbst sie sehr stark ist, heftet sie sich an die Cristae der Tibia und Fibula 2), und bildet einfache abgesonderte Scheiden für die Muskeln

s. cruralis s. Aponeurosis cruris s. Vagina tendinard cruris. — 2) Das sog. Lig. Intermusculare fibulare ist wesetilich der sehnige Ursprung des M. peronaeus longus vom vorderen Winkel der Fibula.

zwischen beiden Knochen und für die Mm. peronaei. An der medialen Fläche der Tibia fehlt sie, indem diese nur von der Fascia superficialis überzogen wird: an der hinteren Seite des Unterschenkels ist sie in ein oberflächliches und tiefes Blatt für die oberflächliche und tiefe Schicht der hinteren Muskellage gespalten, und hüllt dadurch die Mm. gastrocnemii und soleus mit dem Tendo Achillis in eine vollständige Scheide ein. In der Gegend des Fussgelenkes enthält sie mehrere stärkere Streifen, Muskelbänder. Das Ligamentum transversum cruris!) (Fig. 132. Nr. 6. — Fig. 133. Nr. 1) geht an der vorderen Seite des Unterschenkels nahe oberhalb des Fussgelenkes von der Crista tibiae quer zur Crista und lateralen Fläche der Fibula. An der vorderen Fläche des Fussgelenkes selbst liegen drei längere schmale sehnige

Fig. 132.

Muskein dea rechten Unterachenkels etwas schräg von vorn geschen. V. 14 I Mand des M. nolens. 2 Tibla. 3 M. ublails
antieus. 4 M. actensor hallucis longus. 6 M. extensor digitorum
longus. 6 Lig transversum cruria 7 Malleolus medialis. 8 Sohne
des NI übialis antieus. 9 Lig cruciatum tarsi. 10 Malleolus
literalis. 11 M. peronaeus brevis. 12 M. peronaeus longus.
18 Rand des M. gastroenemius lateralis. 14 Ursprang des voce
deren Kopfen des M. peronaeus longus von der Tibla, welcher
Ursprang nicht lümer vorhanden ist und von der leier noch
erhaltenen Fasela cruris bedeckt wird.



Rechter Fusarticken. V. U₃. I Lig. transversum crurls. 2 Malleolus medialis. 3 Schne des M. tibialis anticus. 4 Lig. cruciatum tarsi, 5 Schnen des M. extensor digitorum pedia longus. 6 Schne des M. extensor hallucis lengus. 12 Schne des M. peronaeus tertius 14 Malleolus lateralis.

Streifen, die sich vor der Mitte des Gelenkes vereinigen, und auf diese Weise das Kreuzband, Ligamentum cruciatum tarsi 2) (Fig. 132. Nr. 9. — Fig. 133. Nr. 4), bilden: die beiden medialen Streifen sind an den Malleolus medialis und an das

Os naviculare und tarsale primum geheftet, der laterale stärkste aber an die laterale Fläche des Calcaneus: öfters ist auch ein vierter schwächerer an den

¹⁾ s. vaginale tibiae. - 2) s. annulare anterius s. internum s. anterius

Malleolus lateralis befestigter Streifen vorhanden, wodurch das Kreuz voll-Durch Spaltung dieser Streifen in Scheidewände entstehen ständig wird. drei Scheiden, eine mediale oberflächlichere für die Sehne des M, tibialis anticus (Fig. 133. Nr. 3. S. 263), eine mittlere etwas tiefer liegende für die Sehne des M. extensor hallucis longus (Fig. 132. Nr. 4. S. 263), und eine laterale für die Sehnen der Mm. extensor digitorum longus (Fig. 133. Nr. 5) und peronaeus tertius (Fig. 133. Nr. 12). Die laterale verbindet sich mit dem Lig. interosseum des Sinus tarsi durch einen fibrösen Streifen, die Wurzel des Lig. cruciatum, unter welchem häufig ein kleiner (z. B. 5 mm) Schleimbeutel¹) liegt (Variet.). Nach Entfernung der beiden medialen Schenkel incl. der Fascie bildet der übrig bleibende laterale Schenkel des Lig. cruciatum eine Art Schlinge 2) um die letztgenannten Sehnen. An der medialen Seite des Fussgelenkes steigt vom Malleolus medialis ein breiter Streifen, Ligamentum laciniatum³) (Fig. 154. Nr. 1. S. 285), zur medialen Fläche des Calcaneus und zum medialen Rande der Fascia plantaris, auch zum medialen Rande des Os naviculare herab, und schliesst die Sehnen der Mm. tibialis posticus, flexor digitorum longus und flexor hallucis longus, jede in eine besondere Scheide, ein: ein ähnliches Band, Retinaculum tendimim peronaeorum 4), geht vom hinteren Rande des Malleolus lateralis nach abwärts — sowohl nach hinten 5) als nach unten — zur lateralen Fläche des Calcaneus herab und bildet eine in zwei Kanäle getheilte, vorn am Calcaneus festgewachsene und hier⁶) durch den lateralen unteren Streifen des Lig, cruciatum verstärkte Scheide für die Sehnen der Mm. peronaeus brevis und longus.

Die Fascia dorsalis pedis?) ist eine dünne Fascie, die von den oben beschriebenen Bändern an auf dem Fussrücken bis zu den Zehen sich erstreckt, an den Seitenrändern des Tarsus in die Fascia plantaris übergeht, an den Seitenrändern des Mittelfusses aber auch an das Os metataris primum

und quintum sich heftet.

Die Fascia plantaris) ist der stärkste Theil der Fascie der unteren Extremität; sie besteht aus dicken, glänzend weissen, meistens longitudinalen Fasern, von denen einige in der Haut der Fusssohle sich verlieren. mittlerer 9) Theil entspringt von der Tuberositas calcanei, woselbst unter. diesem Ursprunge ein (constanter) Schleimbeutel, Bursa subcutanea calcanei 10), liegt (Fig. 134. Nr. 1). Der mittlere Theil der Fascie ist mehr als 2 mm dick; läuft, die untere Fläche des M. flexor digitorum brevis überkleidend, nach vorn, und wird breiter und dünner: die dünneren Seitentheile der Fascie, welche die eigenen Muskeln der grossen und kleinen Zehe überziehen, hängen mit dem Lig. laciniatum, dem Retinaculum tendinum peronaeorum und der Fascia dorsalis pedis zusammen. Durch Vermittlung von zwei Scheidewänden, welche in die Tiefe der Fusssohle eindringen und an die Knochen und Ligamente sich lieften, werden drei geschlossene Scheiden gebildet; eine mediale Scheide 11) für die Mm. abductor und flexor brevis hallucis; eine laterale 12) für die Mm. abductor, flexor brevis und opponens digiti minimi, und eine mittlere geräumige für alle Muskeln und Sehnen in der Mitte der Fusssohle. An den Zehen spaltet sich die Fascia plantaris in fünf Zipfel, die durch Quer-

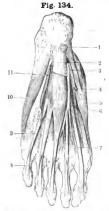
Bursa sinus tarsi. — 2) Lig. fundiforme Retsii. Ich kenne obiges Verhalten selt 1856. W. K. —
 s. annulare interaum. — 4) s. Lig. locinialum externum s. annulare externum. Ligg. peromeorum propris, Albia Tabulha secled et musenlorum corports humanl, 1347. Taf. V.). — 5) Retinaculum peromeorum inferius, Heule. S. a. Langenbeck (Tabulae myologleae. 1838. Taf. XXIV. Fig. 8 Nr. 2). — 7) Oberffächliches Blatti die dorsalwärts schnigen Begrenzungen der Min. Intervisel dorsales werdes millelt zuwellen als tiefes Blatt der Fascia dorsalis aufgeführt. — 8) s. Aponeurosis plantaris. — 9, Aponeurosis plantaris media. — 10) s. subcolcunca — 11, Aponeurosis plantaris media. — 12, Aponeurosis plantaris reterne.

fasern 1) vereinigt werden, und endlich mit den Ligg. capitulorum oss. metatarsi plantaria und den fibrösen Scheiden der Sehnen der Zehenbeuger verschmelzen.

M. plantaris, Sohlenspanner. Die Fascia cruris und plantaris besitzen eigenen in der Wade liegenden Spannmuskel, M. plantaris: er ist länglich und dünn, entspringt von der hinteren Fläche des Condylus lateralis femoris, vom M. gastroenemius lateralis bedeckt (Fig. 131. Nr. 21. S. 262); sein kurzer spindelförmiger Muskelbauch geht schon in der oberen Hälfte der Wade in eine schr lange, schmale (2 mm) und dünne Sehne (Fig. 152. Nr. 15. S. 284) über, welche anfänglich zwischen den Mm. gastroenemius medialis und soleus, sodann am medialen Rande des M. soleus und des Tendo Achillis hinter dem medialen Knöchel herabläuft, und mit zerstreuten Faserbündeln in der Fascia cruris hinter dem Fussgelenk, in dem Lig. laciniatum und dem medialen hinteren Theile der Fascia plantaris endigt. Fehlt zuweilen (S. 161).

Gefässe und Nerven der Fusssohle. In der Fusssohle folgt auf die Haut und das dicke fettreiche Unterhautbindegewebe, welches am vorderen Ende der Tuberositas calcanei die Bursa subcutanea calcanei enthält, als

Erste Schicht: die Fascia plantaris. Dieselbe überzieht die mediale aus den Muskeln des Hallux zusammengesetzte Muskelgruppe, und die laterale aus Muskeln der kleinen Zehe bestehende Gruppe gesondert; nimmt aber einen besonders festen Character unter (Fig. 134. Nr. 2)



Musken der Paassohle, zweite Schicht (S 266), Y 5, J Bursa subcutanea calcanei, geöffnet. 2 Fascia plantaria, abgeschnitten. 3 A. planurts medialis. 4 A. superficialis pedis medilis, abgeschnitten. 5 M. abductor hallucis. 6 N. plantaris medialis. 7 Schne des M. flexor bällucis longus. 8 Schne des M. flexor plantaris medialis. 7 Schne des M. flexor digitorum bervis, die sich spaltet, um die vorige Schne (6) durchzudassen (chemso an den anderen Zehen). 10 M. abductor digiti minimi. 11 A. plantaris lateralis.



Fig. 135.

Sehnen und Nerven der Fusssohle, dritte Sehicht (S. 266), die oberfächlichen Musken sind entfernt. V. 1/3. I N. tibialis, der sich in seine beiden Acate (7 u. 17) spattet. 2 A. tibialis posterior. 3 Malteolus medialis. 4 Sehne des M. flexor digitorum tongus, aus der Scheide des Lig. laciniatum hervortetend. 6 Sehne des M. tibialis postens. 6 A. plantaris medialis, abgeschnitten. 7 N. plantaris medialis, 8 Sehne des M. flexor haliucis longus. 9 Sehne des M. flexor digitorum brevis zur kleinen Zehe, kurz abgeschnitten (ebenso an den anderen Zehen). 10 Sehne des M. flexor digitorum longus zur kleinen Zehe. 11 M. abduetor digitir minimi. 12 N. plantaris iateralis. 13 A. plantaris lateralis. 14 Ursprung des M. quadratus plantae vom Lig. tarsocaicaneum plantare. 15 Ursprung desselben Muskels vom Calcaneus.

¹⁾ innere Schicht der Fascia piantaris.

der mittleren Muskel- und Sehnengruppe der Fusssohle an. Dorsalwärts oder nach oben folgt auf die Fascie der mittleren Muskelgruppe die

Zweile Schicht (Fig. 134. S. 265): die Mm. flexor digitorum brevis, flexor hallucis brevis, abductor hallucis, flexor und abductor digiti minimi. Die tieferen Parthien dieser Muskeln der grossen und kleinen Zehe reichen in die dritte und vierte Schicht hinein. Zwischen der Fascia plantaris und dem M. flexor digitorum brevis verläuft der laterale Ast des N. plantaris medialis.

Dritte Schicht (Fig. 135. S. 265. — Fig. 154. S. 285). Die Sehnen des M. flexor kallucis longus und des M. flexor digitorum longus mit den sich daran heftenden M. quadratus plantae und den Mm. lumbricales; oberhalb der letztgenanten Schne überkreuzt erstere die Schne des M. flexor digitorum longus, indem sie von deren lateraler an deren mediale Seite gelangt. Medianwärts resp. lateralwärts schliessen sich der dritten Schicht das Caput obliquum des M. adductor resp. der M. flexor digiti minimi brevis an. Oberhalb des M. adductor hallucis verläuft die A. superficialis pedis medialis (Fig. 134. Nr. 4. S. 265) zwischen dem ersteren und dem M. flexor digititorum brevis die A. plantaris medialis mit zwei begleitenden Venen, und der N. plantaris medialis an der lateralen Seite der Arteric. Zwischen den Mm. quadratus plantae und flexor digiti minimi brevis die A. plantaris lateralis nebst ihren Venen und der N. plantaris lateralis an der medialen Seite der Arteric. Dann folgt die

Vierte Schicht. Oberhalb oder dorsalwärts von den Sehnen des M. flexor digitorum longus verläuft der unter der Basis ossium metatarsi gelegene Arcus plantaris (Fig. 158. Nr. 6. S. 288) nebst seinen Doppelvenen und dem R. profundus des N. plantaris lateralis. Vor demselben liegt das Caput transversum des M. adductor hallueis, und weiter medianwärts erstreckt sieh unter ihm in mehr sagittaler Richtung das Caput obliquum des letztgenannten Muskels, dessen medialer Rand schon in die dritte Schicht (s. letztere) hineinragt. Am Kleinzehenrande gehört der M. opponens digiti minimi dieser Schicht an. — Die

Fünfte Schicht (Fig. 148, S. 280) bilden die Mm. interossei plantares und der M. opponens digiti minimi. Ferner die sehnigen Insertionen der Mm. tibialis anticus an das Os tarsale 1 und metatarsi I, des M. tibialis posticus an das Os naviculare und die Oss. tarsali 1—IV, endlich des M. peronaeus longus an das Os tarsale I, sowie die Oss. metatarsi I u. II.

A. Muskeln an der Hüfte.

M. psoas major 1), grosser Lendenmuskel (Fig. 136. Nr. 15. — Fig. 129. Nr. 11. S. 259). Ein starker, länglicher, am oberen Ende platter, in der Mitte rundlicher Muskel, liegt an der hinteren Bauchwand, oberhalb des seitlichen Umfanges des Beckeneinganges, und an der vorderen und medialen Seite des Hüftgelenkes und Schenkelbeinhalses. Entspringt mit einer doppelten Reihe von Zipfeln von den Seitenflächen der Körper und den Fibrocartilagines intervertebrales des zwölften Rückenwirbels und des ersten bis vierten Lendenwirbels, und von den Processus transversi aller Lendenwirbel; läuft von oben und hinten nach unten, vorn und lateralwärts, oberhalb und vor der Linea arcuata interna oss. ilium herab; tritt hinter dem Leistenbande, zwischen Tuberculum iliopectineum und Spina anterior inferior oss, ilium hervor; wendet sich nun im Herabsteigen nach hinten, wird schnig, verbindet sich mit dem M. iliaeus, und setzt sich an den Trochanter minor.

M. iliacus²), Darmbein- oder Hüftbeinmuskel (Fig. 136. Nr. 14. — Fig. 129. Nr. 13. S. 259): liegt lateralwärts neben dem vorigen, füllt die Fossa iliaca aus; ist dreieckig, platt, aber dick: entspringt von dem Labium internum der Crista und beiden Spinae anteriores, und von der inneren Fläche des Os ilium selbst; läuft in der Richtung nach vorn herab, tritt zwischen der Spina anterior inferior oss. ilium und dem Tuberculum iliopectineum hinter dem Leistenbande hervor, steigt mit dem M. psoas major vereinigt nach unten herab und heftet sich an den Trochanter minor, welcher von beiden Muskeln vollständig umfasst wird. Seine untersten Fasern inseriren

i) s. magnus. Medialer Kopf des M. iliopsons - 2) s. iliacus internus. Lateraler Kopf des M. iliopsons.

sich ein wenig lateralwärts und unter dem Trochanter minor zwischen dem Ansatze des M. pectineus und dem Ursprunge des M. cruralis.

Hinter beiden Muskeln, zwischen ihnen und dem Tuberculum iliopectineum und dem Hüftgelenk, dessen vordere Seite von ihnen bedeckt wird,



Muktchi des Beckens und rechteu Ober«chenkels von vorn. V. 1/5. AII Zwölfte
Bippe. I M. pecilineus. 2 M. adductor
longus. 5 M. sartorius. 14 M. illiacus. 15 M poons major, von den Lendenwirbelin
müspringend. 16 M. quadratus lumborum
(s. a. Fig. 140. S. 272).

dessen vordere Seite von ihnen bedeckt wird, liegt ein grösserer, häufig mit der Höhle des Hüftgelenkes communicirender Schleimbeutel 1), und meistens ein kleinerer 2) zwischen ihrer Selne und dem Trochanter minor. Beide Muskeln beugen den Oberschenkel gegen den Stamm und ziehen ihn etwas medianwärts; oder sie beugen das Becken nebst dem Rumpfe vorwärts.

Die Mm. psoas major und iliaeus werden häufig als M. iliopsoas zusammengefasst, weil sie physiologisch wahrscheinlich immer gemeinschaftlich wirksam werden. Morphologisch waltet jedoch die bedeutende Differenz ob, dass der erstgenannte von Rippen (Processus transversi der Lendenwirbel) entspringt, letzterer dagegen dem Beckengürtel angehört, obgleich beide gemeinschaftlich sich an den Trochanter minor inseriren. Der M. iliaeus ist dem M. subscapularis homolog, für den M. psoas major hat sich bis jetzt kein Homologon an der oberen Extremität auffinden lassen.

Der Schleimbeutel des M. iliopsoas am Trochanter minor liegt am oberen Ende des letzteren und hinter demselben und ragt unter den unteren Rand des M. quadratus femoris, wo dieser am Trochanter minor vorbeigeht. Damit identisch ist ein Schleimbeutel, den Synnestvedt³) als constant am unteren Rande des Muskels vorkommend beschreibt.

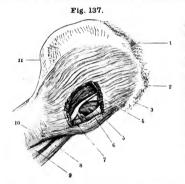
M. psoas minor (S. 256).

M. qluteus maximus 4), grosser Gesässmuskel, ist der stärkste Muskel des Körpers, rhombisch, bis 3 cm dick, und besteht grösstentheils aus dicken, locker zusammengehefteten Bündeln grober Fasern. Entspringt mit seinem hinteren Rande von dem hinteren Theile des Labium externum cristae oss. ilium (Fig. 137. Nr. 1. S. 268), von der hinteren Fläche des Kreuz- und Steissbeines, mit Ausnahme des letzten Steissbeinwirbels, von den Ligg, sacro-iliaca posteriora und sacrotuberosum: läuft nach vorn, lateralwärts und nach unten herab, indem sein oberer Rand 5 bis 6 cm weit von dem vorderen Theile der Crista oss. ilium entfernt bleibt: geht endlich in eine breite, platte, starke Sehne über, die sich an die laterale Fläche des Trochanter major, unterhalb der Spitze desselben, und an den Anfang des Labium laterale cristae femoris befestigt, auch mit der Fascia lata verschmilzt

(Fig. 137. Nr. 10). Die Muskelfasern der oberflächlichen Lage des Muskels gehen alle in die Fascie über; die tiefen Fasern inseriren sich am Knochen um so weiter oben, je mehr sie nach vorn hin entspringen. Zwischen der

Bursa iliopectinca s. sublitaca. — 2) Bursa subtendinea s. iliaca. — 3) En anatomisk beskrivelse af de Bursae mucosae. 1869. Vergl. auch König, Lehrb. d. Chirurgie. 1879. II. S. 810. — 4) s. major.

Sehne und dem Trochanter major liegt ein grosser Schleimbeutel, Bursa trochanterica¹), und etwas weiter abwärts zwei bis drei kleinere²) zwischen der Sehne, dem Knochen und den angrenzenden Muskeln. Beim Sitzen schiebt



Muskein der linken Hüfte von der lateralen Seite gesehen, der Oberschenkel gebeugt, wie beim Sitzen. V. U. 1 Sebniger Ursprung des M. gluteus maximus von der Crista oss, illum. 2 Os sacrum. 3 Os coccygis. J M. pyriformis, aus einem Fenster, das in den M. gluteus maximus geschnitten ist, hervorschauend. 5 N. ischiadicus, 6 Schne des M. obturator internus, zwischen denen der beiden Mm. gemelif verlaufend. 7 Ansatz des Lig. sacrotuberesum am Tuber ischii. 8 M. semitendinosus. 9 M. biceps femoris. 10 Fascia lata, in welche die Sehne des M. glutens maximus übergeht. 11 Spina anterior superior oss. Hinm

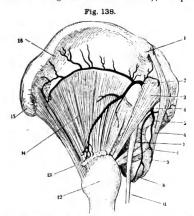
sich der untere Rand des Muskels hinter das Tuber ischii. — Er ist Antagonist der Mm. psoas major und iliacus, hebt und streckt den Oberschenkel rückwärts und lateralwärts; oder streckt das Becken, richtet es auf, wenn es nach vorn gebogen war.

M. gluteus medius 3), mittlerer Gesässmuskel, ist dreieckig, dick und stark; und wird, mit Ausnahme seines vorderen oberen Theiles (Fig. 140. Nr. 13. S. 272), von dem vorigen bedeckt. Entspringt mit seinem oberen Rande von dem mittleren und vorderen Theile des Labium externum cristae oss. ilium bis zur Spina anterior superior hin; ausserdem von der Fascia lata, welche seinen oberen vorderen Theil bedeckt, vorzugsweise aber von der grössten oberen Hälfte der äusseren Fläche des Os ilium; steigt mit convergirenden Fasern gerade abwärts, und setzt sich (Fig. 138. Nr. 13) mit einer starken kurzen Sehne an die Spitze und laterale Fläche des Trochanter major, woselbst ein oder manchmal zwei Schleimbeutel 1) unter ihr liegen. Abducirt den Oberschenkel, rollt ihn mit seinem vorderen Theile nach innen, mit dem hinteren nach aussen.

M. gluteus minimus⁵), kleiner Gesüssmuskel (Fig. 138. Nr. 14): wird vom vorigen bedeckt, hat dieselbe Gestalt und Richtung, entspringt von der Linea arcuata externa oss. ilium und der äusseren Fläche des Hüftbeines unterhalb jener Linie, sowie öfters auch gemeinschaftlich mit dem M. gluteus medius unter der Spina anterior superior (Fig. 138. Nr. 15), und setzt sich an die mediale Fläche des Trochanter major, woselbst ein Schleimbeutel⁶) liegt. Stimmt in der Wirkung seiner vorderen und hinteren Fasern mit dem vorigen überein; alle Fasern zusammen können den gebeugten Oberschenkel nach innen rotiren helfen.

s. glutedrochanterica s. trochanterica profunda.
 Bursne gluteo/emorales u gluteo/ascialis.
 s. i/ia-ue externus.
 Bursa trochanterica m. glutei medii anterior; hänfig ist auch elue posterior vorhanden.
 bursa trochanterica m. glutei minimi.

M pyriformis 1), birnförmiger Muskel (Fig. 138. Nr. 3): länglich kegelförmig, liegt unter dem vorigen, vom M. gluteus maximus bedeckt (Fig. 137. Nr. 4. — Fig. 139. Nr. 17. S. 270); entspringt von der vorderen Fläche des



Linkes Höftbein von der lateralen Seite gesehen, die Arterien islieirt, die Mm glutei maximus und medius sind entfernt. V. 1/3 / Spina posterior superior oss. Illium. 2 A. glutes. Throberer Ant verläuft bogenförmig längs des Ursprunges des gluten minimus. 3 M. pyriformis. 4 A. ischiadica. 5 Lig. sacrospinosum. 6 Lig sacrostuberosum. 7 M. gemellus superior. 10 Tuber ischii. 11 N. ischiadicus 12 Trochauter major, 13 Inertion des M. gluteus medius, abgeschnitten. 14 M. gluteus minimus, weicher von der Linea arcusta externa entspringt. 13 Spina anterior superior oss. Illium. 16 Labium externum der Crista oss. Illium.

Os sacrum, an den Rändern des zweiten bis vierten Foramen sacrale anterius, und von dem ganzen hinteren Umfange der Incisura ischiadica major: läuft zugespitzt lateralwürts und nach vorn, und befestigt sich mit einer dünnen runden Sehne an die mediale Fläche der Spitze des Trochanter major. (Häufig ein Schleimbeutel ²). Rollt den Oberschenkel nach aussen.

Am oberen Rande des M. pyriformis treten die A. u. V. glutea, sowie der N. gluteus superior, an seinem unteren Rande die Aa. u. V. ischiadicae und pudendae communes, die Nn. ischiadicus und gluteus inferior aus der Incisura ischiadica major heraus (Fig. 138).

M. bursalis³), dreiköpfig, besteht aus den Mm. obturator internus, gemellus superior und gemellus inferior. Diese Mm. gemelli bilden gleichsam eine nach hinten offene Tasche (bursa), welche die Sehne des M. obturator internus umfasst.

Mm. gemelli⁴), Zwillingsmuskeln: kleine längliche, unter dem vorigen liegende Muskeln; der obere, M. gemellus superior (Fig. 137. s. Nr. 6. — Fig. 138.

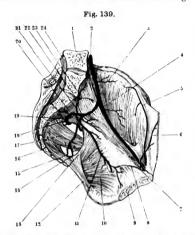
Nr. 7), entspringt von der Spina ischii; der untere, M. gemellus inferior (Fig. 138. Nr. 9), vom Tuber ischii: beide laufen quer, convergirend, und der untere etwas aufsteigend, zur Fossa trochanterica, woselbst sie sich gemeinschaftlich mit der Sehne des M. obturator internus befestigen: ihre Caudae grenzen an einander und bilden eine Tasche oder Rinne, welche jene Sehne beinahe vollständig umgibt. Rollen den Oberschenkel nach aussen.

M. obturator internus 5), innerer Hüftbeinlochmuskel (Fig. 139. Nr. 10. S. 270). Entspringt platt und mit breitem bogenförmigen Rande innerhalb des Beckens, von der inneren Fläche des Sitz- und Schambeines am Umfange des Foramen obturatorium, und von der inneren Fläche des Ligamentum obturatorium incl. des fibrösen Begrenzungsstreifens (S. 116) am oberen Rande des letzteren: läuft anfänglich nach hinten und lateralwärts durch die Incisura ischiadica minor, biegt sich unter einem rechten Winkel um den Ramus superior oss.

s. pyromidalis s. iliocus externus. — 2) Burna pyriformis. — 3) s. bursarius s. marsupialis s. oblurator interess s. M. obturator internus cum genellis s. rotator triceps femoris. — 4) s. gemini. Acusserer Kopf des M. oblurator internus. — 5) Innerer Kopf des M. oblurator internus.



ischii, und läuft von hier an zugespitzt nach vorn und lateralwärts gegen den Trochanter major hin. Die Sehne beginnt schon innerhalb des Beckens mit 4 bis 5 tief in das Muskelfleisch eingeschobenen Zacken; ausserhalb der



Linke Hälfie des Beckens von innen geseben, mit injierten Arterien. V. 15. I Medianschult des fünften Lendenstrbeis. 2 A. Iliaca communis. 9 Medianschult der Symphysis pubis. 10 M. obturator internas. II A. obturatoria, die das Beckendurch den Canalis obturatoria verläust. 12 Lig. sacrotuberosum, sich nach unten an das Taber lechli ansetzend. 37 Ansatz des Lig. sacrospinosum an die Spina ischii. 16 Grenze zwischen Os sacrum und Os coccygis. 17 M. pyriformis. 21 Medianschultt des Canalis sacraits.

Incisura ischiadica inferior (Schleimbeutel 1) liegt sie zwischen den Mm. gemelli (Fig. 137. Nr. 6. S. 268. — Fig. 138. Nr. 8. S. 269), und befestigt sich mit diesen in der Fossa trochanterica. Rollt den Oberschenkel nach aussen.

M. obturator externus, äusserer Hüftbeinlochmuskel, Entspringt dünn und breit vom äusseren Umfange des Foramen obturatorium, auch vom unteren Winkel des Os pubis, dem Lig. pubofemorale und von der äusseren Fläche des Lig, obturatorium; wird hier von den Mm. pectineus und adductor longus und brevis bedeckt; läuft lateralwärts und wird dicker und rundlich; geht vor dem Ramus superior oss. ischii. hinter den Sehnen der Mm. psoas major und iliacus und hinter dem Collum femoris, unter dem M. gemellus inferior. zum Trochanter major, in dessen Grube er sich unter dem M. gemellus inferior mit einer kurzen Sehne befestigt. Rollt den Oberschenkel nach aussen.

M. quadratus femoris, viereckiger Schenkelmuskel. Platt, dick, viereckig: entspringt von der äusseren Fläche des Tuber ischii, läuft unter dem M. obturator externus horizontal lateralwärts, und heftet sich an die Linea intertrochanterica posterior femoris. Rollt den Oberschenkel nach aussen.

B. Muskeln am Oberschenkel.

a. Oberflächliche.

M. tensor fasciae latae (S. 257).

M. sartorius²), Schneidermuskel (Fig. 140. Nr. 5. S. 272): der längste Muskel des Körpers, platt und schmal. Entspringt sehnig vom unteren Rande der Spina anterior superior oss. ilium, läuft am oberen Drittheil des Oberschenkels vor den Mm. rectus femoris, iliacus und pectineus schräg nach unten und medianwärts, alsdann in der Vertiefung zwischen den Mm. vastus

¹⁾ Bursa m. obturatoris interni circumflexa s. ischiadica s. tuberosa-ischiadica. - 2) s. fascialis.

medialis und adductores femoris gerade herab, und windet sich, während seine vordere Fläche allmilig zur medianwärts schauenden wird, hinter den Condyli mediales des Femur und der Tibia zur medialen Fläche der Tibia; an welcher er sich, unter dem Condylus medialis und neben der Tuberositas tibiae, vermittelst einer kurzen platten Sehne befestigt. (S. auch M. gracilis.) Adducirt den Unterschenkel; hilft ihn beugen und alsdann nach innen rotiren; bei gestrecktem Kniegelenk hilft er letzteres fixiren.

M. gracilis!), schlanker Schenkelmuskel (Fig. 140. Nr. 3. S. 272. — Fig. 141. Nr. 17. S. 274. — Fig. 131. Nr. 1. S. 262): lang, dünn, plattrundlich, entspringt plattsehnig von der vorderen Fläche der Rami superior und inferior oss, pubis neben der Symphyse, läuft an der medialen Seite des Oberschenkels, hinter dem M. sartorius, vor und neben den Mm. adductores femoris herab; und geht in eine dünne Selme über, welche hinter den Condyli mediales des Femur und der Tibia nach vorn sich windet, und an der medialen Fläche der Tibia, unmittelbar unter der Selne des M. sartorius, sich befestigt. Die Sehnen beider Muskeln sind unter einander, mit der Sehne des M. semitendinosus und mit der Fascia lata (S. 258) und Fascia cruris verwachsen: zwischen ihnen und dem Knochen liegt ein Schleimbeutel, Bursa anserina?). Wirkt wie der vorige.

b. An der vorderen und lateralen Seite.

M. quadriceps femoris³) besteht aus vier grossen selbständigen Portionen und einem kleinen Spannmuskel des Kniegelenkes.

M. rectus femoris⁴), gerader Schenkelmuskel (Fig. 140. Nr. 10. S. 272): sehr lang, spindelförmig; läuft in der Mitte der vorderen Fläche des Oberschenkels vom Becken zum Knie gerade herab, und wird an seinem oberen Theile vom M. sartorius, übrigens nur von der Fascia lata bedeckt. Entspringt mit zwei sehnigen Köpfen; der obere⁵) (Fig. 141. Nr. 2. S. 274) gerade kommt von der Spina anterior inferior oss. ilium, der laterale⁶) (Fig. 141. Nr. 4. S. 274) bogenförmige vom Supercilium acetabuli oberhalb des Hüftegelenkes. Auf der vorderen Fläche bleibt er lange sehnig, auf der hinteren Fläche wird er bald fleischig; seine Muskelbündel laufen von einem, in der Mitte des Muskels tief hinabreichenden, schmalen sehnigen Streifen nach beiden Seiten und zu der unteren Schne herab. Letztere fängt platt auf der hinteren Fläche des Muskels an, wird oberhalb der Kniescheibe schmaler und heftet sich an den oberen Rand und die vordere Fläche der Patella.

M. cruralis⁷), Schenkelmuskel (Fig. 141. Nr. 7. S. 274): länglich platt, aber dick und stark, liegt hinter dem M. rectus femoris und hat dieselbe Richtung; entspringt von der vorderen Fläche des Femur, von der Linea intertrochanterica anterior an bis zum unteren Viertel des Knochens herab; wird auf der vorderen Fläche bald sehnig, fliesst an den Rändern mit den beiden Mm. vasti zusammen; und setzt sich, mit der Sehne des M. rectus femoris verwachsen, an den oberen Rand der Kniescheibe und an die Kniegelenkapsel. Häufig reicht der Muskel nur bis zum Ende des oberen Drittels des Femur. — M. subcruralis liegt hinter dem unteren Drittheil des M. cruralis, entspringt vom Femur mit einigen schlanken Bündeln, die vom letztgenannten Muskel durch Bindegewebe abgesondert sind. Er besteht aus einem

¹⁾ a rectus femoris internus — 2) Hursa genualis lateratis interna inferior s. genualis anterior. — 3) s. extensor travis s. extensor eruris quadriceps s. extensor triceps s. triceps femoris. —,4) s. rectus anterior. — 5) Vorderer Kopf. — 6) Hinterer Kopf. — 7) s. exureus s. vastus medias.



stärkeren lateralen und medialen, und aus einem bis drei schwachen mittleren Bündeln, welche herabsteigend an den oberen und vorderen Umfang der Kniekapsel sich inseriren, die seitlichen stärkeren aber auch, neben den

Fig. 140.



Muskein des rechten Oberschenkels von vorn. V. 15. I M. peclinens. 2 M. adductor longus. 3 M. gracilis. 4 M. adductor magnus. 5 M. sartorius. 6 M. vastus medialis. 7 Patella. 8 Mg. patellae, welches sich an der Tuberositas tibiae inserirt. 9 M. vastus fateralis. 10 M. rectus femoris. I I Lig. finiolibiae. 12 M. tensor fasciae latae. 13 Vorderer Rand des M. giuteus medius, von der Fascie bedeckt. 14 M. iliacus. 15 M. peoss major, von den Lendenwirbein etc. entspringend. 16 M. quadratus lumentspringend. 16 M. quadratus lumentspringend. 16 M. quadratus

borum XII Zwölfte Rippe.

Seitenrändern der Kniescheibe, in die Fascia lata übergehen. Er spannt diese Fascie, auch deren Pes anserinus (S. 257) und die Kniegelenkkapsel an.

M. vastus lateralis 1), äusserer dicker Schenkel-

muskel (Fig. 140. Nr. 9. — Fig. 141. Nr. 6. S. 274): ein sehr starker plattlänglicher Muskel, bildet die Fleischmasse an der lateralen Seite des Oberschenkels; entspringt mit seinem oberen Ende und hinteren Rande von der lateralen Fläche des Trochanter major und dem Labium laterale der Crista femoris: seine Bündel schlagen sich schräg herabsteigend um das Oberschenkelbein nach vorn, bedecken zum Theil den M. cruralis, verschmelzen mit ihm und der Sehne des M. rectus femoris, hinter welcher sie verlaufen, und heften sich sehnig an den oberen und lateralen Rand der Kniescheibe.

M. vastus medialis ²), innerer dicker Schenkelmuskel (Fig. 140. Nr. 6. — Fig. 141. Nr. 11. S. 274): dem vorigen ähnlich, aber schwächer, reicht nicht so hoch hinauf, und bildet hauptsächlich die Muskelmasse an der unteren Hälfte der medialen Seite des Oberschenkels. Entspringt mit seinem hinteren Rande vom Labium mediale cristae femoris vor der Insertion der Mm. adductores femoris, auch vom sehnigen Rande der Spalte des M. adductor magnus (S. 274), wendet sich nach vorn und unten, verschmilzt mit dem M. cruralis und der Schne des M. rectus femoris, und inserirt sich an dem oberen und medialen Rande der Kniescheibe.

Es vereinigen sich also die sehnigen Caudae dieser vier Muskeln an der Kniescheibe (Fig. 140. Nr. 7), deren vordere Fläche und oberer und seitliche Ränder genau von ihnen umfasst werden: hier findet sich hinter ihnen ein grosser Schleimbeutel, Bursa suprapatellaris 3) (S. 136), welcher mit dem oberen Umfange der Kniegelenkkapset verwachsen ist und mit der Höhle des Kniegelenkes communicirt: — von der Kniescheibe an gehen ihre Sehnenfasern zum Theil in das Lig. patellae über, und bilden die vorderen Schichten desselben. Sie ziehen zunächst die Kniescheibe in die Höhe: da aber diese mit der Tuberositas tibiae durch das starke Lig. patellae (Fig. 140. Nr. 8. — Fig. 147. Nr. 19. S. 280)

¹⁾ s. externus. - 2) internus. - 3) s. subcruralis s supragenualis.

verbunden ist, so folgt die Tibia der Bewegung der Kniescheibe, und der Unterschenkel wird gerade ausgestreckt. Es ist daher das Lig. patellae als gemeinschaftliche Sehne des M. quadriceps femoris oder des Streckmuskels des Unterschenkels, und die Kniescheibe als ein grosses Sesambein anzusehen; die Mm. vasti spannen auch durch Vermittlung der Kniegelenkkapsel theilweise die Fascia cruris.

c. An der medialen Seite.

M. pectineus 1), Kammmuskel (Fig. 140. Nr. 1. — Fig. 141. Nr. 20. S. 274): platt, aber stark, länglich viereckig, liegt vor dem M. obturator externus, an der medialen und unteren Seite des Hüftgelenkes. Entspringt von der Crista und dem Lig. cristae pubis (Pecten pubis), auch von der vorderen Fläche des Schambeines neben dem Tuberculum pubis; läuft schräg von oben nach unten und lateralwärts an die mediale hintere Fläche des Femur, wobei die ursprünglich vordere Fläche des Muskels sich lateralwärts wendet, und heftet sich mit einem breiten sehnigen Rande an das Labium mediale cristae femoris, gleich unterhalb des Trochanter minor. Adducirt und beugt den Oberschenkel.

M. adductor femoris longus²), langer Anzieher des Oberschenkels (Fig. 140. Nr. 2), ist länglich platt, dick und dreieckig, und liegt medianwärts neben dem vorigen. Entspringt mit einer starken Selne von der vorderen Fläche des Ramus superior oss. pubis, unter dem Tuberculum pubis und neben dem Ursprunge des M. gracilis, lateralwärts von letzterem; steigt breiter werdend abwärts und lateralwärts zur Mitte des Oberschenkelbeines, und heftet sich mit einem breiten kurzsehnigen Rande an das Labium mediale der Crista femoris in der Gegend des mittleren Drittheiles ihrer Länge.

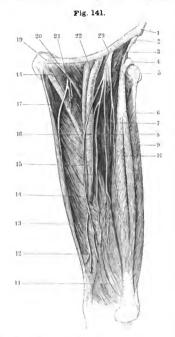
M. adductor femoris brevis³), kurzer Anzieher (Fig. 141. Nr. 18. Š. 274): dreickig, kürzer als der vorige, von ihm und dem M. pectineus bedeckt; entspringt, unter dem Kopfe des M. adductor longus, von der Vorderfläche des Ramus superior oss. pubis neben der Symphysis, und heftet sich mit einem breiten kurzsehnigen Rande an das obere Ende des Labium mediale cristae femoris, über dem M. adductor longus, unter dem M. pectineus, und hinter

beiden, mit welchen er hier verwachsen ist.

M. adductor femoris minimus 1). Entspringt von der vorderen Fläche des Ramus inferior oss. pubis, oder auch von dem zunächst anstossenden theile der vorderen Fläche des Ramus inferior oss. ischii, läuft, mit seinen obersten Fasern beinahe horizontal, mit seinen unteren schräg absteigend, lateralwärts; grenzt mit seinem oberen, leicht concaven Rande an den unteren Rand des M. quadratus femoris und überragt mit seinem unteren Rande den linter letzterem gelegenen oberen Rand des M. adductor magnus ein wenig nach abwärts. Inserirt sich etwas medianwärts neben dem Anfange des Labium laterale cristae femoris längs desselben und der Insertion des M. gluteus maximus, unterhalb des Trochanter major; seine unteren Fasern dagegen setzen sich, gewöhnlich gemeinschaftlich mit dem oberen Ende der Insertion des M. adductor magnus, hinter dem M. adductor brevis an das Labium mediale cristae femoris,

⁾ a licidus. — 2) a. Caput longua m. tricipitis femoria. — 3) a. Caput lorce m. tricipitis femoria. — 4) a. Paras train a quadricipitis femoria (Diemerbroeck, Anatome corporis humani. 1683. S. 491) s. M. adductor tertius (Donglas, Mysgraphiae comparatae specimen. 1707. S. 141). Wird gewöhnlich als oberer Theil (oder als medialer Koyf) des Moddador magnus beschrieben, iat aber von letzterem durch einen Ast der A. perforans prina nebs tegleitendem Venen gesonder. Der Name M. adductor minimus rithat von Günther (Chirurgiache Maskellehre, 1484. 519) her.

M. adductor femoris magnus¹), grosser Anzieher des Oberschenkels (Fig. 140, Nr. 4, S. 272, — Fig. 141, Nr. 13, — Fig. 142, Nr. 2, S. 275); liegt hinter den beiden vorigen, ist sehr gross, platt und dick, und ungleichseitig-drei-



Muskeln (u. Nerven) des linken Oberschenkels von vorn und der medialen Seite her gesehen. Die Mm. glutel, tensor fasciae latae, sartorius, adductor longus etc. sind weggenommen. V. 1/4. I Spina anterior superior oss. illum. 2 Oberer Kopf des M. rectus femoris, von der Spina anterior inferior entspringend 3 M. illacus (und psoas major). 4 Lateraler Kopf des M. rectus femoris. 5 Trochanter major. 6 M. vastus lateralis. 7 M. cruralis. 10 M. rectus femoris. 11 M. vastus medialis. 13 M. adductor magnus. 15 A. cruralis. 17 M. gracills. 18 M. adductor brevis. 19 Ansatz des Lig. inguinale an das Tuberculum pubis. 20 M. pectineus. 22 V. cruralis. 23 N. cruralts.

eckig. Entspringt von der vorderen Fläche des Ramus inferior oss, ischii und von der unteren Fläche des Tuber ischii; und befestigt sich mit einem langen sehnigen Rande an den grössten Theil des Labium mediale der Crista femoris, vom Trochanter minor an bis zum Condylus medialis herab. Im oberen vorderen Theile des Muskels laufen die Fasern schräg lateralwärts und verbinden sich an ihrer Insertion mit dem M. adductor longus: im unteren und hinteren Theile des Muskels steigen sie beinahe gerade herab, und werden früh sehnig, so dass der untere Theil des Muskels nur einen schmalen abgerundeten sehnigen Rand bildet, welcher bis zum Condylus medialis femoris hinabreicht, und mit der Fascia lata verwachsen ist. - An der Stelle, woselbst der M. adductor longus endigt, am Anfange des unteren Drittheils des Oberschenkels, zeigt sich in der Insertion des M. adductor magnus eine nahe am Femur liegende dreieckige Spalte, zum Durchgange der A. cruralis (Fig. 141. Nr. 15. -Fig. 150. Nr. 30. S. 282) und V. cruralis.

Die vier Mm. adductores nähern. in Gemeinschaft mit dem M. pectineus, den einen Oherschenkel dem anderen, adduciren ihn, und helfen bei der Beugung desselben: sind Antagonisten der Mm. glutei. Oft sind sie mehrfach und tief gespalten (Variet.).

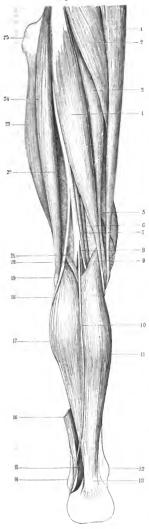
d. An der hinteren Seite.

M. semitendinosus, halbsehniger Muskel (Fig. 142. Nr. 4): lang, rundlich, unten zugespitzt, in eine lange runde Schne auslaufend: entspringt, gemeinschaftlich mit dem langen Kopf des M. biceps femoris, sehnig

vom Tuber ischii (Schleimbeutel); läuft anfangs in der Mitte, dann an der medialen Seite der Hinterfläche des Oberschenkels herab, nur von der Fascia

¹⁾ s. Caput magnum m. tricipitis femoris.

Fig. 142.



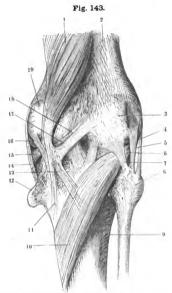
Erklärung der Fig. 142.

Muskeln u. s. w. des linken Beines von hinten. V. l.j., f. M. graellis. 2 M. adductor magnus. 3 M. semimembranosus. 4 M. semitendinosus. 5 M. vastus medialis. 6 A. poplitea. 7 V. poplitea. 8 R. soleus des N. tibialis. 9 Kopf des M. gastroenemius medialis. 10 R. suralis (a. Neurol.). 11 Bauch des M. gastroenemius medialis. 13 Malleolius medialis. 13 Tendo Achillis. 14 Malleolius lateralis. 15 M. peronaeus brevis. 16 M. peronaeus longus, abgeschnitten. 17 Bauch des M. gastroenemius lateralis. 18 N. peronaeus. 19 Capitulum fibiae. 20 N. tibialis. 21 M. plantaris. 22 N. ischiadicus. 23 M. vastus lateralis. 22 M. bieps femoris. 25 Technater major.

lata bedeckt. Ungefähr in der Mitte seiner Länge wird seine hintere Parthie durch eine schräg lateralwärts absteigende Inscriptio tendinea unterbrochen. Oberhalb des Condylus medialis femoris geht er in eine lange runde Sehne über: diese windet sich hinter dem Condylus medialis des Femur und der Tibia, hinter und unter der Sehne des M. gracilis, zur medialen Fläche der Tibia, sendet einige Fasern abwärts zur Fascia cruris und inserirt sich hier neben der Tuberositas tibiae, mit den Sehnen der Mm. gracilis und sartorius verwebt (Schleimbeutel, S. 271). — s. auch S. 258.

M. semimembranosus, halbhäutiger Muskel (Fig. 142, Nr. 3, — Fig. 152, Nr. 17. S. 284): sehr länglich platt, besteht in seinem oberen Theile aus einer platten Sehne, und liegt an der vorderen medialen Seite des M. semitendinosus, zwischen diesem und den Mm, adductor magnus und gracilis. Entspringt über dem M. semitendinosus vom Tuber ischii mit einer platten, starken Sehne (Schleimbeutel), die bis zur Mitte des Oberschenkels herab breiter wird, und hier in einen rundlichen Muskelbauch übergeht, untere schmalere, gleichfalls platte Sehne beginnt auch schon in der Mitte des Oberschenkels an der medialen Seite des Muskels, und läuft hinter dem Condylus medialis femoris, unmittelbar hinter dem Lig. laterale mediale zur Tibia; sie wird zum Theil von der Sehne des M. semitendinosus hinterwärts bedeckt, reicht aber weiter hinab und inserirt sich hinter dieser folgendermassen:

Die Sehne theilt sich hinter dem Condylus medialis tibiae kreuzförmig (Fig. 143) in vier Sehnenstreifen: zwei mediale und zwei laterale. — Der obere laterale Streifen (Fig. 143. Nr. 17) wendet sich aufwärts und lateralwärts um, inserirt sich am Condylus lateralis femoris, verbindet sich auch mit der Kniegelenk-



Rechte Kniegelenkkapsel von hinten. V. 1/2. 1 M. semimembranosus. 2 Femur. 3 Condylus lateralis femoris. 4 Lig. collateraie laterale longum. 5 Lig. collateraie laterale breve. 6 Schräg gerichteter Kopf des M. popliteus. 7 Lig. popliteum Inferius, nach unten vom Lig. coliaterale iaterale breve (δ) getrennt, um den Kopf des M. popiitens zu zeigen. 8 Capitulum fibulae. 9 Tibia. 10 M. popliteus, 11 Unterer medialer Streifen der Sehne des M. semimembranosus. 12 Processus trochlearis tibiae superior (seitene Variet.). 13 Unterer lateraler Streifen der Sehne des M. semimembranosus, in die Fascia, welche den M. popliteus bedeckt, ausstrahlend. 11 Lig. collaterale mediale longum. 15 Oberer medialer Strelfen der Schne des M. semlmembranosus, weicher nach vorn iäuft. 16 Llg. collaterale mediaie breve. 17 Oberer lateraler Streifen der Sehne des M. semimembranosus, welcher sich an den Condylns lateralis femoris anheftet. 18 Lig. popliteum superius. 19 Condylus medialis femoris.

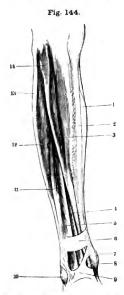
kapsel, welche er anspannen kann und an seinem oberen Rande mit dem viel schwächeren Lig. popliteum superius (Fig. 143. Nr. 18). -Der obere mediale Streifen (Fig. 143. Nr. 15) ist der stärkste, läuft horizontal im Sulcus horizontalis des Condylus medialis tibiae nach vorn, wird von den Ligg, collateralia medialia longum et breve (Fig. 143, Nr. 14 n. 16) bedeckt und inserirt sich am Condvlus medialis tibiae. — Der untere mediale Streifen (Fig. 143, Nr. 11) breitet sich membranähnlich nach vorn und abwärts aus und inserirt sich am medialen Winkel der Tibia unterhalb der Tuberositas. Der untere laterale Sehnenstreifen (Fig. 143, Nr. 13) ist derschwächste: derselbe strahlt nach abwärts und lateralwärts mittelst mehrerer dünner Zipfel in das tiefe Blatt der Fascia lata aus, welches den M. popliteus (Fig. 143, Nr. 10) überzieht. - Zwischen der Sehne des M. semimembranosus und dem Condylus medialis femoris liegt ein Schleimbeutel: Bursa semimembranosa 1) (S. 262),

M. biceps femoris, zweiköpfiger Schenkelmuskel (Fig. 142, Nr. 24. S. 275): besteht aus zwei länglichen plattrundlichen Köpfen. einem kurzen Bauche, und einer gemeinschaftlichen Endsehne. Der obere lange Kopf, Caput longum, entspringt mit einer kurzen starken Sehne vom Tuber ischii, zwischen den Mm. semitendinosus und semimembranosus, und mit beiden genau verwachsen: sein Ursprung reicht nach oben bis vor die untersten Bündel des M. gemellus inferior, und hängt auch

mit dem Lig. sacrotuberosum zusammen (S. 25). Das Caput longum steigt anfangs gerade, dann lateralwärts, hinter dem M. vastus lateralis herab, und

¹⁾ s. semimembranoso-gastrocnemialis.

wird an der hinteren Fläche sehnig. Der kurze untere Kopf, Caput breve, entspringt in der Mitte des Oberschenkels vom Labium laterale cristae femoris. zwischen dem Ursprunge des M. vastus lateralis und der Insertion des M. adductor magnus, und läuft beinahe gerade herab. Oberhalb und hinter dem Condylus lateralis femoris vereinigen sich beide Köpfe zu einem kurzen Bauche, dessen starke Sehne (Fig. 147. Nr. 2. S. 280) hinter dem Lig. collaterale laterale longum an das Capitulum fibulae sich inserirt und mit der Kniegelenkkapsel, namentlich mit dem Lig, collaterale laterale breve verwachsen ist; zwischen der Sehne und dem Lig, collaterale laterale longum liegt ein



Muskeln des rechten Unterschenkels etwas schräg von vorn gesehen. V. 1/4. 1 Rand des M. soleus. 2 Tibia. 3 M. tibialis anticus. # M. extensor hallucis longus. & M. extensor tighterum longus. 6 Lig. transversum cruris, 7 Malleolus medialis, & Sehne des M. tibialis anticus, 9 Lig. cruciatum tarsi, 10 Maileolus lateralis. 11 M. peronaeus brevis. 12 M. peronaeus longus. 13 Rand des M. gastro-cnemins lateralis. 14 Ursprung des vorderen Kopfes des M. peronaeus longus von der Tibia, weicher Ursprung nicht immer vorhanden ist und von der bier noch erhaltenen Fascia cruris bedeckt wird

Schleimbeutel. 1) Einige Sehnenfasern verlieren sich in die Fascia cruris nach vorn und abwärts vor dem Capitulum fibulae, sowie nach abwärts hinter dem letzteren, wo die Fascie den M. gastrocnemius lateralis überkleidet.

Diese drei Muskeln beugen den Unterschenkel, oder sie ziehen das Tuber ischii herab und richten dadurch das Becken auf: die Mm. semitendinosus und semimembranosus drehen zugleich den Unterschenkel etwas nach innen, der M. biceps nach aussen,

C. Muskeln am Unterschenkel.

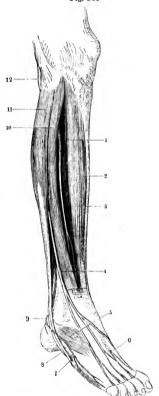
a. An der vorderen Seite.

M. tibialis anticus 2), vorderer Schienbeinmuskel (Fig. 144. Nr. 3. — Fig. 145. Nr. 2. S. 278), ist der stärkste unter den vorderen Muskeln des Unterschenkels, länglich und von dreiseitig prismatischer Gestalt. springt vom Condylus lateralis und der lateralen Fläche der Tibia, vom Lig. interosseum, und oberwärts auch von der Innenfläche der Fascia cruris, und steigt gerade herab; geht am unteren Drittheil der Tibia in eine platte starke Sehne über, welche durch die mediale oberflächliche Scheide des Lig. cruciatum (Fig. 146. Nr. 3. S. 279), und von hier an in eine Synovialscheide3) eingehüllt, zum medialen Fussrande geht, und an der medialen Fläche und dem unteren Rande des Os tarsale I, sowie an der Basis oss, metatarsi hallucis sich befestigt (Fig. 148. Nr. 3, S. 280). Beugt den Fuss gegen den Unterschenkel, hebt die Fussspitze und den medialen Fussrand in die Höhe: bewirkt die Supination des Fusses und hilft bei der Dorsalflexion; oder zieht bei befestigtem Fusse den Unterschenkel nach vorn.

¹⁾ Bursa bicipitis cruris s. bicipitalis s. fibularis s. bicipitafibularis s. genualis lateralis externa inferior. -1) s. anterior, - 3) Bursa tibialis antici.

M. extensor hallucis longus, langer Strecker der grossen Zehe (Fig. 144. Nr. 4. S. 277. — Fig. 145. Nr. I). Länglich, platt, halbgefiedert, liegt lateralwärts neben dem vorigen, entspringt von der medialen Fläche des Mittelstückes der

Fig. 145.



Muskein (und Nerven) des rechten Unterschenkels von vorn geseien. Am unteren Theile der Figur ist die Fascla cruris und
dersalis pedis erhatien. V. Vi. I. M. extensor halleuts longus.

2 M. tibiatis anticus. I. N. peronaeus superficialis. I. M. extensor digitorum brevis, durchschimmernd. I. Sehne des M.
peronaeus brevis. I. Sehne des M. peronaeus longus, die sich in
die Pusssohle wendet; beide Mm peronaei sind oben nicht getrennt. IO M. extensor digitorum longus. II M. peronaeus longus,
dessen Schue (s) hinter dem M. peronaeus brevis begonnen hat.

Fibula und vom Lig. interosseum cruris: seine Muskelfasern laufen schräg nach vorn und unten, und gehen in die am vorderen Rande des Muskels liegende lange platte Sehne über, welche durch die mittlere tiefere Scheide des Lig. cruciatum, und auf der Dorsalfläche des Os metatarsi hallucis verläuft, und hier von einer Synovialscheide bekleidet wird. Diese Sehne (Fig. 146, Nr. 6) verschmilzt mit der des M. extensor hallucis brevis; ist auf dem Rücken der ersten Phalanx der grossen Zehe mit ihrer unteren Fläche überhaupt, und mittelst zwei, von ihren Rändern ausgehender und Seitenflächen der ersten Phalanx bedeckender, dreieckiger Aponeurosen an den Knochen durch kurzes Bindegewebe geheftet; und endigt am oberen Ende der Nagelphalanx, Streckt die grosse Zehe, hebt sie in die Höhe, hilft bei der Dorsalflexion des Fusses. Sehr häufig gelangt ein feiner Nebenausläufer der Sehne an deren medialer Seite zur Basis der ersten Phalanx.

M. extensor digitorum pedis longus 1). gemeinschaftlicher langer Zehenstrecker (Fig. 144. Nr. 5. S. 277. — Fig. 145. Nr. 10), länglich plattrundlich, in seinem unteren Theile halb gefiedert, liegt lateralwärts neben dem vorigen: entspringt fleischig von dem Condylus lateralis tibiae, dem Lig. interosseum, der Fascia cruris, dem Capitulum und vorderen Winkel der Fibula bis zum Malleolus

s. extensor communis longus digitorum pedis.

lateralis herab. Die gemeinschaftliche Sehne des Muskels erscheint an seinem vorderen Rande schon am unteren Drittheil des Unterschenkels, und spaltet sich nahe oberhalb des Lig, cruciatum in fünf platte Sehnen, welche von einer gemeinschaftlichen Synovialscheide unhüllt durch die laterale Scheide jenes Bandes gehen (Fig. 146. Nr. 5). Die vier medialen dieser Sehnen gehen



Rechter Fuserficken. V. 13. I Lig. transversum cruris 2 Maileolus medialis. 8 Aschaedes M. übialis anticus. I Lig. cruciatum tard. 3 Schnen des M. uztensor digitorum pedis longus. 6 Schne des M. catensor ballicis longus. 7 M. abductor hallucis. M. interosseus dorsalis 1. 9 M. abductor digiti misimi. 10 Schne des M. peronacus beveis zur kleinen Zehe. 11 Schne des M. peronacus brevis zur kleinen Zehe. 11 Schne des M. peronacus terting. die sich am Gus metatard V inseritt. 12 Schne des M. peronacus terting. de sich an disestbe Tuberoslias oss. michaelard V ansetzt. 13 M. extensor digitorum brevis. 14 Maileotus tateralis.

zur zweiten bis fünften Zehe, indem sie auf dem Rücken der ersten Phalanx der zweiten bis vierten Zehe mit den Sehnen des M. extensor digitorum pedis brevis sich vereinigen, zu beiden Seiten eine dreieckige Aponeurose bilden, und in drei Schenkel sich spalten; von denen der mittlere an die zweite, die beiden Seitenschenkel aber vereinigt an die dritte Phalanx sich heften. -M. peronaeus tertius 1), dritter Wadenbeinmuskel. Die fünfte, am weitesten lateralwärts gelegene und kürzeste Sehne heftet sich an die Dorsalfläche des Os metatarsi V (Fig. 146. Nr. 12) und bildet mit dem unteren Theile des Muskelbauches den M. peronaeus tertius. Dieser ist nur an seinem unteren Theile, seltener in seiner ganzen Länge, vom M. extensor longus digitorum getrennt, schickt oft eine besondere dünne Sehne zur fünften Zehe; fehlt aber zuweilen.

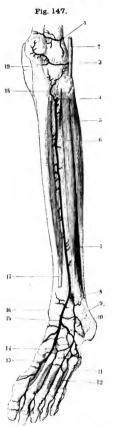
Der zu den Zehen gehende Theil des M. extensor digitorum pedis longus streckt und hebt die drei Phalangen der zweiten bis fünften Zehe, hilft bei der Dorsalflexion des Fusses; der M. peronaeus tertius unterstützt die letztere Bewegung. Bei befestigtem Fusse zieht er, so wie die vorigen, den Unterschenkel nach vorn.

b. An der lateralen Seite.

M. peronaeus longus ²), langer Wadenbeinmuskel (Fig. 145. Nr. 11. — Fig. 147. Nr. 5. S. 280). Lang, platt, dreiseitig, halbgefieder mit lateralwärts liegender Sehne; steigt an der lateralen Seite des Unterschenkels herab, grenzt mit seinem oberen Theile an den

M. extensor digitorum longus, wird aber durch die Fascia cruris, und unterwärts auch durch den M. peronaeus brevis, von letzterem getrennt. Entspringt zweiköpfig 3): der vordere¹) Kopf vom Capitulum fibulae, häufig auch vom Condylus lateralis tibiae neben der Articulatio tibiofibularis superior; ferner vom vorderen Winkel der Fibula und von der Fascia cruris, fliesst unterhalb des Collum fibulae mit dem hinteren Kopf zusammen. Der hintere⁵) Kopf entsteht vom Collum fibulae, dem vorderen und lateralen Winkel und der lateralen Fläche der Fibula bis zu deren unterem Drittel herab. Die plattrunde starke

s. anticus, — 2) s. primus s. posticus s. posticus longus, — 3) Die Köpfe werden durch den N. peronaeus esperficialis gesondert. — 4) Oberer oder äusserer Kopf. — 5) Unterer oder innerer Kopf.



Muskein des linken Unterschenkels, von vorn gesehen; die Arterien sind injleirt. V. l., 2 schne des M. bieeps femoris, die sich an das Capitulmi fibulae Inserfit, abgeschnitten, 4 A. tiblalls anterior. 5 M. peronaeus longus. 6 M. extensor haliucis longus (der M. extensor digitorum longus ist wegenommen). 7 M. peronaeus brevis. 10 Maileolus lateralis. 12 A. interosea dorsalis IV, auf dem M. interoseaus dorsalis IV verlaufend. 16 Maileolus medialis. 17 Abgeschnittene Schne des M. tiblalis antieus. 19 Lig. patellae.

muskeln unterwärts bedeckt, verbindet sich mit dem Lig. tarsocalcaneum plantare und dem Os tarsal. IV, geht schräg nach vorn gegen den medialen Fussrand hin, und spaltet sich



Sehnen der fünften Schicht (S. 266) der Fusssohie. V. 13. 1 Lig. tarsocalcaneum piantare. 2 Sehne des M. tibialis posticus, die sich an das Os tarsaie 1, mit kleinen Zipfeln auch an die Oss. tarsalia II - IV inserirt. 3 Abgeschnittene Schne des M. tibialis anticus, die sich au das Os tarsaie I und Os metatarsi I heftet. 4 M. interosseus dorsalis I. 5 M. interesseus dersalis II. 6 M. interesseus plantaris II. 7 M. interesseus plantaris III. 8 Sehne des M. flexor halfucis iongus. 9 Sehnen des M. flexor digitorum iongus, abgeschnitten. 10 M. interosseus plantaris I. 11 M. interosseus dorsalis III. 12 M. interosseus dorsalis IV. 13 Ursprung des M. flexor digiti minimi brevis vom Os metatarsi V. 14 Sehne des M. peronaeus brevis. 15 Sehne des M. peronaeus longus, durch einen fibrösen Streifen mit dem Os tarsale IV zusammenhängend. Sie inserirt sich an das Os tarsale I, Os metatarsi I und gibt einen Zipfel (4: an den M. interosseus dorsalis i. 16 Tuberositas calcanei

Sehne (Fig. 145. Nr. 8. S. 278) tritt hinter dem Malleolus lateralis in dessen Rinne; windet sich unter dem Knöchel, woselbst sie von dem

Retinaculum tendinum peronae-

orum befestigt wird, nach vorn;

läuft am lateralen Fussrande an

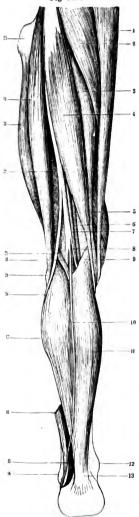
der lateralen Fläche des Calca-

neus, und durch den Sulcus ossis

tarsal. IV in die Fusssohle. Hier

wird sie von allen Fusssohlen-

Fig. 149.



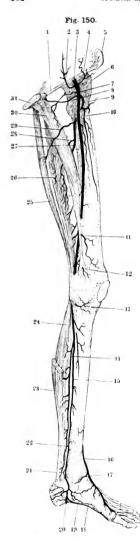
Erklärung der Fig. 149.

Muskeln u. s. w. des linken Beines von hinten. V. 1/5. (S. a. Fig. 142. B. 275). 9 Kopf des M. gastroenemius medialis. 18 Bauch des M. gastroenemius medialis. 18 Tendo Achillis. 14 Malleolus lateralis. 16 M. peronaeus longus, hervorgezogen und abgeschnitten. 17 Bauch des M. gastroenemius lateralis. 16 Capitulum fibaliae. 2 ft. M. plantaris.

in mehrere Zipfel, von denen der stärkste an die untere Fläche der Basis oss. metatarsi hallucis, die übrigen an das Os tarsale primum und an das zweite Os metatarsi sich heften. Der letztgenannte Sehnenstreifen geht gewöhnlich zugleich oder ausschliesslich in den M. interosseus dorsalis I (Fig. 148. Nr. 4) über. Vom Retinaculum an ist die Sehne von einer Synovialscheide umgeben, und enthält da, wo sie vor dem lateralen Ende der Tuberositas oss. tarsal, IV in den Sulcus dieses Knochens tritt, einen Sesamknorpel, selten ein Sesambein. Er abducirt den Fuss und hilft bei dessen Dorsalflexion, hebt den lateralen Fussrand in die Höhe und wendet den medialen Fussrand und die Fussspitze nach unten, die Sohle lateralwärts, bewirkt also die Pronation: oder er zieht bei befestigtem Fusse den Unterschenkel nach hinten.

M. peronaeus brevis 1), kurzer Wadenbeinmuskel (Fig. 147. Nr. 7). Von derselben Gestalt, aber kürzer als der M. peronaeus longus; liegt vor diesem Muskel und grossentheils von ihm bedeckt, zwischen ihm und dem M. extensor digitorum longus nebst peronaeus tertius. Entspringt von der unteren Hälfte der lateralen Fläche und des vorderen Winkels der Fibula bis nahe oberhalb des Malleolus lateralis: die Sehne geht, vor und über der Sehne des M. peronaeus longus, hinter dem lateralen Knöchel durch dessen Sulcus und durch die vordere Scheide des Retinaculum, von einer Synovialscheide bekleidet, welche letztere nach oben mit der des M. peronaeus longus communicirt2); und läuft am lateralen Fussrande bis zur Tuberositas oss. metatarsi quinti, woselbst sie sich inserirt (Fig. 145. Nr. 7. S. 278). Verbindet sich auch sehr häufig durch eine feine Sehne (Fig. 146. Nr. 10. S. 279) mit

¹⁾ s. secundus s. anticus s. postieus brevis. -- 2) Bursa peronaeorum communis.



Erklärung der Fig. 150.

Linkes Bein von vorn gesehen, mit (injteirten Arterien und) einigen Muskeln. V. 1/5. 3 A. eruralis. 23 M. gastroenemit, abgeschnitten, darunter der Tendo Achillis. 24 M. solens. 25 M. semitnendinosus. 26 M. semitnendranosus. 30 M. addutor magnus, ein Theil desselben list weggonommen. 31 Sagittalo Sägefälche des Os pubis.

der Sehne des M. extensor digitorum longus zur fünften Zehe. — Abdueirt den Fuss und unterstützt die Dorsalflexion, wirkt überhaupt wie der vorige, nur schwächer.

c. An der hinteren Seite.

M. triceps surae¹), dreiköpfiger Wadenmuskel, besteht aus den beiden Mm. gastrocnemii und dem M. soleus.

Mm, gastrocnemius medialis und lateralis 2). Zwillingswadenmuskeln (Fig. 149. Nr. 11 u. 17. S. 281): sind die oberflächlichen Muskeln der Wade, platt länglich und dick, unten breiter als oben. Sie entspringen mit breiten sehnigen Köpfen von den Enden des Labium mediale und laterale der Crista femoris unmittelbar oberhalb der Condyli: diese Köpfe sind mit der Kniegelenkkapsel verwachsen: in dem des lateralen findet sich häufig ein Sesamknorpel von der Grösse einer kleinen Bohne, Der Kopf des M, gastrocnemius medialis ist etwas dicker; unter ihm liegt eine Ausbuchtung 3) der Kniegelenkkapsel, die häufig von letzterer abgeschlossen ist. Herabsteigen begrenzen die Mm. gastrocnemii den unteren Theil der Fossa poplitea, werden breiter, dicker und fleischiger, bleiben aber an ihrer hinteren Fläche lange sehnig: vereinigen sich mit ihren medialen Rändern unter einander, anfangs mittelst eines schmalen Schnenstreifens, weiter abwärts direct, und gehen in eine gemeinschaftliche starke, breite, platte Sehne über, welche mit der des M. soleus sich vereinigt,

M. soleus, Schollenmuskel 4) (Fig. 150. Nr. 24), der stärkste Muskel des Unterschenkels, länglich platt, in seiner Mitte am breitesten und dicksten, von den Mm. gastrocnemii, vor welchen er liegt, grösstentheils bedeckt.

¹⁾ s. M. extensor triceps peris s. Mn. surales. — 2) s. genelli surae. — 3) linus supracondigioidea interna s. suedialis. — Sovohi am medialer logo (Invan. w. gastroenemi medialis) als am laterales Kopf kommen Schleimbentel vor (Varlet.). — 9 s. M. gustroenemis internus. Grosser Wadenmuskel. Schleimuskel.

Entspringt mit zwei Köpfen vom Capitalum, der hinteren Fläche und dem Lateralen Winkel der Fibula, und von der hinteren Fläche an der Linea poplitea und dem medialen Winkel der Tibia: dieser laterale und mediale Ursprung



Rechte Kniegelenkkapsel von hinten. V. 1/2. I M. semimembranesus 2 Femur. 3 Condylus lateralis femoris, 4 Lig. collaterale laterale longum. 5 Lig. collaterale laterale breve 6 Schräg gerichteter Kopf des M. popliteus. 7 Lig. popliteum inferius, nach unten vom Lig, coliateraie lateraie breve (5) getrennt, um den Kopf des M poplitens zu zeigen. " Capitulum fibulae, 9 Tibia. 10 M. popliteus, 11 Unterer medialer Strelfen der Sehne des M. semimembranosus. 12 Processus trochlearis tibiae superior (seitene Variet.). 13 Unterer lateraler Streifen der Sehne des M. semimembranosus, in die l'ascia, welche den M. poplitens bedeckt, ausstrahlend. 14 Lig. colluterale mediate longum 15 Oberer mediater Strelfen der Schne des M. semimembranosus, welcher nach vorn läuft. 16 Lig collaterale mediale breve. 17 Oberer lateraler Streifen der Sehne des M. semimensbranosus, weicher sich an den Condylus lateralis femoris anheftet. 18 Lig. popliteum superius. 19 Condylus medialis femoris.

sind oberwärts durch eine Spalte von einander getrennt. Der Muskelbauch ist in der Mitte seiner hinteren Fläche sehnig; nach unten wird er schmaler, und vereinigt sich durch eine plattrundliche Sehne, die auf ihrer vorderen Fläche noch Muskelfasern aufnimmt, mit der Sehne der Mm. gastrocnemii zur Achillessehne, Tendo Achillis (Fig. 149, Nr. 13. S. 281. — Fig. 150. s. Nr. 23. Diese ist die stärkste Sehne des Körpers (S. 160), platt, ungefähr 11 cm lang, 1,5-2,5 mm breit und 5-6 mm dick, zwischen beiden Blättern der Fascia cruris eingeschlossen; sie wird im Herabsteigen schmaler und dicker, und inserirt sich mit einem etwas breiteren Ende an die hintere Fläche der Tuberositas calcanei. woselbst ein ansehnlicher Schleimbeutel 1) zwischen ihr und dem Knochen liegt.

Die Mm. gastrocnemii und ständigen dreiköpfigen Muskel, M. triceps surae, welcher die Ferse erhebt, und dadurch den Fuss plantarflectrit: oder den Ober- und Unterschenkel nach hinten zieht. Die Mm. gastrocnemii allein können das Kniegelenk beugen. Ihre vordere Oberfläche ist an der Insertionsstelle mit Knorpelzellen versehen (I, 94).

Die Spalte zwischen dem lateralen unedialen Kopfe des M. soleus wird durch den Durchtritt des unteren Endes der A. und V. poplitea, sowie des N. tibialis erzeugt. Nach abwärts ist sie von einem Schnenstreifen begrenzt, der mit Fasern des medialen Kopfes zusammenhängt.

M. plantaris (S. 265).

M. popliteus, Kniekehlenmuskel (Fig. 151. Nr. 10. — Fig. 152. Nr. 16. S.284): dreieckig, platt und kurz; schräg über die hintere Fläche des Kniegelenkes

¹⁾ liursa calcunta s. postenteanca profunda s. subachillea.

unter dem Lig, popliteum superius laufend: sein Kopf (Fig. 151, Nr. 6. S.283) entspringt spitzschnig vom Condylus lateralis femoris, verwächst absteigend is seinem medialen Abschnitt mit dem Lig, popliteum inferius, welches ihn von



Tiefero Muskeln und (Kerren) des rechten Unterschenkels von hinten. V. 1/2, IM. bleeps femoris. 2 N. Ischfadlens. 7 M. tibsid's positicus. 8 M. peronaeus longus. 9 M. flevor hallucis longus. 10 M. peronaeus brevis. 11 Tendo Achillis, abgeschnitten. 12 Schine des M. flexor digitorum longus. 13 Schine des M. tiblishi positicus. 11 M. flexor digitorum longus. 15 Schine des M. plantaris, oben abgeschnitten (den Muskel selbst. 5, Fig. 131, Nr. 21, S. 262). 16 M. popiticus.

hinten her bedeckt, und mit dem hinteren Rande der Fibrocartilago falciformis lateralis, tritt unterhalb des genannten Ligamentes hervor. Indem er breiter und fleischig wird, steigt er nach unten und mediauwärts, anfänglich hinter der Bursa poplitea (S. 136) herab und setzt sich mit einer kurzen Aponeurose an den medialen Winkel und an die Linea poplites der hinteren Fläche der Tibia, gleich unterhalb ihres Condylus medialis. Hilft bei der Beugung und Pronation des Unterschenkels; zieht die Kapsel (vergl. S. 159) und die laterale Fibrocartilago falciformis nach hinten.

M. flexor digitorum pedis longus 1) s. flexor perforans, langer gemeinschaftlicher Zehenbeuger (Fig. 152, Nr. 14). Länglich, platt, halbgefiedert, liegt an der hinteren Fläche und hinter dem medialen Winkel der Tibia, wird vom M. soleus und vom M. tibialis posticus theilweise bedeckt. Entspringt von der hinteren Fläche und dem lateralen Winkel der Tibia, und geht hinter dem Malleolus medialis in eine lange Sehne über. Diese geht am lateralen Rande und unter der Sehne des M. tibialis posticus, unter dem medialen Knochel, und an der medialen Seite des Talus, zur Fusssohle; erhält, indem sie durch die mittlere Scheide des Lig. laciniatum läuft (Fig. 154. Nr. 4), eine Synovialscheide; und wird am medialen Fussrande vom M. abductor hallucis, in der Fusssohle aber vom M. flexor digitorum brevis bedeckt. In der Mitte der Sohle. unter den Ossa tarsalia I-III, verbindet sie sich mit dem M. quadratus plantae (Fig. 154, Nr. 12) und der Sehne des M. flexor hallucis longus, und spaltet sich in vier dünnere Sehnen, welche zu der zweiten bis fünften Zehe laufen, und den Mm. lumbricales zum Ursprunge dienen, die Sehnen des M. flexor digitorum brevis

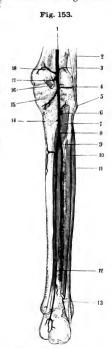
durchbohren (Fig. 135. Nr. 10. S. 265), und an die dritten Phalangen sich heften. Beugt die dritten Glieder der zweiten bis fünften Zehe: oder zicht bei festgehaltenem Fusse den Unterschenkel nach hinten.

¹⁾ s. communis longus s. flexur digiturum tibialis

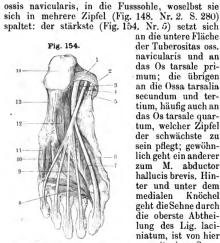
M. tibialis posticus 1), hinterer Schienbeinmuskel (Fig. 152. Nr. 7. — Fig. 153. Nr. 7): länglich platt, in seinem oberen Theile breiter und gefiedert, im unteren halbgefiedert mit nach hinten und medianwärts liegender Sehne:

liegt an der lateralen und hinteren Seite des

M. flexor digitorum longus, wird von ihm nach abwärts theilweise und grossentheils vom M. soleus bedeckt. Entspringt von der hinteren Fläche der Tibia 2) und des Lig. interosseum 3) und von dem medialen Winkel der Fibula 4): die starke Sehne läuft hinter und unter dem Malleolus medialis, an der medialen Seite des Talus, zwischen dem Processus medialis calcanei und der Tuberositas



Tiefere Muskeln des rechten Unterschenkels (mlt injicirten Arterien) von hinten. V. I 4. I A. poplitea. 2 M. biceps femoris. & Capitulum fibulae. 7 M. tibialis postieus, 10 M. flexor hallneis longus (längs der Arterie eingeschnitten). 11 M. peronaeus



Muskeln und Sehnen der Fusssohle, dritte Schicht (S. 266), V. 1/2. / Lig. laciniatum. 2 Malleolus medlalis. 3 Sehne des M. flexor halincis longus. 4 Sehne des M. flexor digitorum longus, welche die Sehne des M. flexor hallucis longus an ihrer plantaren Seite überkreuzt. 5 Sehne des M. tibialis posticus. 12 M. quadratus plantae, 13 Lig. tarsocalcaneum plantare. 14 Calcaneus.

an die untere Fläche der Tuberositas oss. navicularis und an das Os tarsale primum; die übrigen an die Ossa tarsalia secundum und tertium, häufig auch an das Os tarsale quartum, welcher Zipfel der schwächste zu sein pflegt; gewöhnlich geht ein anderer zum M. abductor hallucis brevis. Hinter und unter dem medialen Knöchel geht die Sehne durch die oberste Abtheilung des Lig. laciniatum, ist von hier an mit einer Synovialscheide versehen, und enthält oft an der medialen Seite des Caput tali einen

Sesamknorpel, sel-

ten ein Sesambein.

Beugt den Fuss und

adducirt ihn, wendet den medialen Fussrand nach oben, die Sohle medianwärts, bewirkt also die Supination (ist insofern Antagonist des M. peronaeus longus): oder er zieht den Unterschenkel nach hinten.

M. flexor hallucis longus 5), langer Beuger der grossen Zehe (Fig. 152. Nr. 9. - Fig. 153. Nr. 10): länglich, gefiedert, liegt neben den Mm. flexor

¹⁾ s. posterior. Schwimmmuskel, Schiffermuskel. — 2) Tiblalzacke der Tibiofibularportion. — 3) Fibularportion. - 4) Fibularzacke der Tibialportion. - 5) s. flexor digitorum fibularis.

digitorum longus und tibialis posticus nach lateralwärts. Entspringt fleischig von der hinteren Fläche und dem lateralen Winkel der Fibula bis beinahe zum Malleolus lateralis herab; die Sehne läuft zur Fussohle, hinter und unter dem Malleolus medialis, durch die Incisura tali und unter dem Processus medialis calcanei, in der untersten Scheide des Lig. laciniatum (Fig. 154. Nr. 1, S. 285) und einer Synovialscheide eingeschlossen; sodann über dem M. abductor hallucis längs des medialen Randes der Fussohle, zwischen den beiden Sesambeinen am Capitulum oss. metatarsi hallucis hindurch (Fig. 154. Nr. 3) zur Nagelphalanx der grossen Zehe, woselbst sie das Sesambein umfasst. Hinter und unter dem Malleolus medialis liegt die Sehne an der lateralen und unteren Seite der Sehne des M. flexor digitorum longus; in der Fussohle (Fig. 154. Nr. 3) läuft sie über diese hin an die mediale Seite derselben, wobei die beiden Synovialscheiden communiciren: und schickt an dieser Kreuzungsstelle



Rechter Fusarücken. V. 15. I Lig. transversum cruris. 2 Malleolus medialis. 3 Schne des M. tibalis auticus. I Lig. cruciatum tarsi. 6 Schnen des M. extensor digitorum pedis longus. 6 Schne des M. extensor hallucis longus. 7 M. abductor hallucis. 6 M. interosseus dorsalis I. 9 M. abductor digiti minimi. 10 Schne des M. peronacus brevis zur kleinen Zehe. 11 Schne des M. peronacus brevis, die sieh am Os metatarsi V inseririt. 12 Schne des M. peronacus tertiug die sich am dieselbo Tüberorikas osa: mustatarsi V ansetzt. 17 M. extensor digitorum brevis. 14 Malleolus lateralis.

einen starken Zipfel ab, welcher die zu der zweiten Zehe verlaufende, sehr häufig auch die für die dritte Zehe bestimmte Sehne des M. flexor digitorum longus verstärkt. — Beugt die erste und zweite Zehe.

D. Muskeln am Fusse.

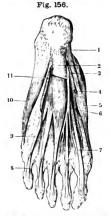
a. Am Fussrücken.

M. extensor digitorum pedis brevis 1), kurzer Zehenstrecker (Fig. 155, Nr. 13. - Fig. 145. Nr. 5. S. 278). Platt und dünn, am vorderen Ende in vier Bäuche und Sehnen getheilt: läuft auf dem Fussrücken von hinten nach vorn und zugleich schräg medianwärts; von den Sehnen des M. extensor digitorum longus und der Fascia dorsalis pedis bedeckt. Entspringt von der lateralen und oberen Fläche des Calcaneus vor dem Eingange des Sinus tarsi: die vier Bäuche gehen auf dem Mittelfusse in platte Sehnen über: die drei lateralen verlaufen zur zweiten, dritten und vierten Zehe, indem sie mit den lateralen Rändern der Sehnen des M. extensor digitorum longus zusammenfliessen, und hauptsächlich die lateralen Schenkel dieser Sehnen Der am meisten medianwärts gelegene (Fig. 155) Bauch, M. extensor hallucis brevis, kurzer Strecker der grossen Zehe, ist der stärkste; seine Sehne liegt auf dem Dorsum der ersten Phalanx der grossen Zehe unter der Sehne des M. extensor hallucis longus, heftet sich theils an die erste Phalanx, theils geht sie in die letztgenannte Sehne über. Er streckt die erste bis vierte

Zehe, und zieht sie lateralwärts. Oefters sind überzählige Bäuche und Sehnen vorhanden, meistens für die zweite und fünfte Zehe (Variet.).

M. interossei dorsales pedis 1), Zwischenknochenmuskeln des Fussrückens (Fig. 147. s. Nr. 12. S. 280); vier kleine, länglich platte, gefiederte Muskeln, liegen in den Interstitia interossea metatarsi, und werden vom medialen Fussrande an gezählt. Sie entspringen von den beiden Ossa metatarsi, zwischen welchen sie liegen, und gehen mit platten Sehnen über den Ligg. capitulorum oss. metatarsi interossea zu den ersten Phalangen, und in die seitlichen Aponeurosen der Sehnen der Mm. extensores digitorum über. Der erste (Fig. 148. Nr. 4. S. 280) und zweite (Fig. 148. Nr. 5) gehen an die zweite Zehe, der dritte (Fig. 148. Nr. 11) an die laterale Seite der dritten, der vierte (Fig. 148. Nr. 12) an die laterale Seite der vierten Zehe. Der erste nähert die zweite Zehe der ersten; die übrigen ziehen die Zehen, welchen sie angehören, gegen den lateralen Fussrand hin.

Der M. interosseus dorsalis primus erhält seinen tibialen Kopf weiter proximalwärts als die übrigen Mm. interossei dorsales von der Basis des Os metatarsi primum, auch vom



Mokein der Fussachle, zweite Schicht (S. 266).

1. J. Bursa subeutanea calcanei, geöffnet.
Fascia plantaris, abgeschnitten. 3 A. plantaris medialis. 4 A. superficialis pedis medialis, abgeschitten. 5 M. abductor hallucis.
S. plantaris medialis. 7 Sehne des M. flexor digitorum longus zur kleinen Zeho. 9 Sehne des
M. flexor digitorum brevis, die sich spaltet, um die vorige Sehne (6) durchzolassen (ebenso an den anderen Zehen). 10 M. abductor digiti mislmi. 1f A. plantaris lastrafis.

n der Basis des Os metatarsi primum, auch vom Os tarsale I und gewöhnlich ein sehniges Verstärkungsbündel von der Sehne des M. peronaeus longus (S. 281). Wie die entsprechenden Sehnen der Mm. interossei plantares ist seine Sehne länger isolirt, ehe sie mit der Aponeurose der Streckmuskelsehnen verschmitzt. Weil dieser zweite oder tbibale Kopf übersehen wurde, hat man den Muskel auch wohl als M. interosseus plantaris I (Theile?]— Hyrtl³) beschrieben und mithin 3 dorsales auf 4 plantares gezählt, was sehon aus diesem Grunde unthunlich erscheint.

b. In der Fusssohle.

M. flexor digitorum pedis brevis 4) s. flexor perforatus, kurzer Zehenbeuger (Fig. 156. s. Nr. 9): länglich viereckig und ziemlich dick, liegt oberflächlich in der Mitte der Fusssohle, nur von der Fascia plantaris bedeckt. Entspringt sehnig von dem unteren Rande der Tuberositas calcanei und der oberen Fläche der Fascia plantaris, und spaltet sich am Anfang des Mittelfusses in vier Bäuche, deren dünne Sehnen zu der zweiten bis fünften Zehe gehen; letztere erhält die dünnste Sehne. Sie laufen, gemeinschaftlich mit den Sehnen des M. flexor digitorum longus, in Synovialscheiden, und an den Zehen selbst auch in fibrösen Scheiden, welche denen der Beugemuskeln der Finger gleich gebildet sind; auf den Capitula ossium metatarsi enthalten sie eine Spalte (Fig. 157. Nr. 9. S. 288), durch welche die Sehnen des M. flexor digitorum longus (Fig. 156. Nr. 8)

s. interassei externi s. bicipites s. metatorsales externi. — 2) Soemmerring's Lehre von den Muskeln.
 S. 373. — 3) Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1846. S. 361. — 4) s. sublimis s. M. pediaeus internus.

hindurchlaufen; alsdann heften sie sich, eine jede mit zwei Zipfeln, an die zweite Phalanx der Zehen. Der Muskel beugt das zweite Glied der zweiten bis fünften Zehe.

M. quadratus plantae!) s. Caput quadratum m. flexoris digitorum pedis longi, viereckiger Sohlenmuskel (Fig. 157. Nr. 14 u. 15. — Fig. 158. Nr. 8. — Fig. 159. Nr. 12. S. 290). Platt und länglich viereckig, liegt über dem vorigen, repräsentirt einen zweiten kurzen Kopf des M. flexor digitorum longus. Entspringt mit zwei Zipfeln von der unteren medialen Fläche des Calcaneus

Fig. 157.

Sehnen und Nerven der Fusssohle, dritte Schicht (S. 266), die oberfächlichen Muskels afnd entfernt. V. 13. 1 N. tibialis der sich in seine beiden Acets (7 n. 12) splate. 2 A. tibialis posterior. 3 Malleolus medialis. 4 Sehne des M. flexor digitorum longus, aus der Schelde des Lig, laciniatum hervortetend. 5 Sehne des M. tibialis posticus. 6 A. plantaris medialis. 8 Sehne des M. flexor hallucis longus. 9 Sehne des M. flexor digitorum brevis zur kleinen Zehe, kurz abgeschnitten (ebenso an den anderen Zehen). 10 Sehne des M. flexor digitorum longus zur kleinen Zehe. 11 M. abductor digit inminin. 12 N. plantaris lateralis. 13 A. plantaris lateralis. 14 Ursprung des M. quadratus plantae vom Lig, tarsocaleaneum plantare. 16 Ursprung desselben Muskels vom Caleaneus.



Linke Pussohle mit injieiren Arterien, von unten gesehen; die Weichtheile sind grösstentheils entfernt. V. 1/3. 6 Arcus plantaris (s. Angiol.). 6 M. quadratus plantae, an seiner Anheftungsstelle an die Sehne des M. flevor digitorum longus abgeschnitten. 9 Lig. tarsocalcaneum plantare.

(Fig. 157. Nr. 15) bis dicht an den Anfang des Lig. tarsocalcaneum plantare, von letzterem selbst (Fig. 157. Nr. 14), meistens auch mit einigen Fasern von der Innenfläche des unteren Randes des Lig. laciniatum; läuft nach vorn, und heftet sich an den lateralen Rand der Sehne des M. flexor digitorum pedis longus; verstärkt diese Sehne, besonders das Bündel für die kleine Zehe und gibt der ersteren die Richtung nach der Länge des Fusses.

Mm. lumbricales pedis, Spulmuskeln des Fusses: vier kleine spindelförmige Muskeln, welche von den Sehnen des M. flexor digitorum longus entspringen, unter den Ligg. capitulorum oss. metatarsi plantaria (Schleim-

¹⁾ s. Caput plantare m. flexoris digitorum pedis longi s. M. accessorius m. perforantis s. Caro quadrata Sylvii.

scheiden 1) zu der medialen Seite der ersten Phalanx der zweiten bis fünften Zehe aufsteigen, und in den Plantarrand der dreieckigen Aponeurosen der Sehnen des M. extensor digitorum longus sich verlieren. Beugen die erste Phalanx der zweiten bis fünften Zehe, helfen die zweite und dritte Phalanx ausstrecken, und ziehen die Zehen medianwärts.

M. abductor hallucis, Abzieher der grossen Zehe (Fig. 156, Nr. 5, S. 287). Länglich und gefiedert, nimmt den medialen Fussrand ein; entspringt hinten von dem medialen Rande der Tuberositas calcanei, von der medialen Fläche des Calcaneus, vom Lig. laciniatum und der Fascia plantaris, weiter nach vorn auch von der Tuberositas oss. navicularis und der medialen und unteren Fläche des Os tarsale primum und des Os metatarsi hallucis. Die platte, starke, anfänglich im Muskelfleisch verborgene Sehne heftet sich an die erste Phalanx der grossen Zehe, das mediale Sesambein an der Plantarfläche des Capitulum oss, metatarsi hallucis umfassend; und verbindet sich mit der medialen seitlichen Aponeurose der Schne des M. extensor hallucis longus. Zieht die grosse Zehe medianwärts, wölbt den Fuss stärker seiner Länge nach, oder hindert die Abflachung dieser Wölbung durch die auf ihm ruhende Last des Körpers.

M. flexor hallucis brevis, kurzer Beuger der grossen Zehe (Fig. 159. Nr. 6 u. 7. S. 290). Länglich platt und dick, indessen kürzer und schwächer als der vorige, an dessen lateraler Seite er liegt: entspringt von den Plantarrändern des Os tarsale secundum und tertium und der oberflächlichen Schicht des Lig. tarsocalcaneum plantare; und inserirt sich an die Plantarfläche der ersten Phalanx der grossen Zehe. Er ist in zwei Portionen gespalten, zwischen denen die Sehne des M. flexor hallucis longus wie in einer Rinne liegt: die mediale 2) Portion (Fig. 159, Nr. 6) ist mit dem M. abductor hallucis und dem medialen Sesambein, die laterale 3) Portion (Fig. 159. Nr. 7) mit dem M. adductor hallucis und dem lateralen Sesambein verwachsen. Beugt die grosse Zehe.

M. adductor hallucis, Anzieher der grossen Zehe, besteht aus zwei Köpfen. Das Caput obliquum 4), der schräge Kopf (Fig. 159. Nr. 9. S. 290), ist länglich plattrundlich, stärker als der vorige Muskel, an dessen lateraler Seite er liegt, und mit dem er verwachsen ist. Entspringt vom Lig. tarsocalcaneum plantare und dem Os tarsale III, auch von der Basis oss, metatarsi II et III, läuft, das Lig. tarsometatarseum plantare mediale unterkreuzend, von der Mitte der Fusssohle schräg medianwärts zur grossen Zehe. - Das Caput transversum 5), der quere Kopf (Fig. 159. Nr. 8), wird häufig als ein besonderer Muskel angesehen. Entspringt vom Capitulum des fünften Mittelfussknochens, von der an diesen Knochen gehefteten Stelle der Fascia plantaris, und dem vierten und dritten Lig. capitulorum oss. metatarsi plantare; läuft quer an der Plantarfläche der Capitula oss. metatarsi vom lateralen nach dem medialen Fussrande hin, und vereinigt sich mit der Sehne des Caput obliquum. Letztere heftet sich, das laterale Sesambein umziehend, an die erste Phalanx der grossen Zehe. — Das Caput obliquum zieht die grosse

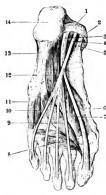
Krause, Anatomie, II.

19

¹⁾ Bursae lumbricales pedis propriae. — 2) Caput plantare s. tertium s. breve m. adductoris hallucis. — ¹ Mediale Portion des Abducteur oblique. Günther (Chirurgische Muskeliehre. 1840. S. 199) und C. J. M. Langenbeck (Lehre der Bewegungsorgane. 1847. S. 286) rechnen die mediaie Portion zum M. abductor hallucis, Cruveilhier (Traité d'anatomic descriptive. T. I. 1871. S. 778) dagegen die laterale Portion zum M. adductor, hallucis, den Craveilhier M. abductor neunt. Henle (Muskellehre, 1871, S. 322) hat diese Differenz überschen. --1 s magnum s, longum s, M. adductor hallucis s, adductor obliques s, abducteur oblique, - 5) s. parvum s, breve 1. N. transversalis plantae s. transversus plantae s. adductor transversus s. abducteur transverse. Quermuskel

Zehe lateralwärts, also gegen die Mittellinie des Fusses hin und beugt sie, hilft auch zur Erhaltung der Wölbung des Fusses. Das Caput transversum nähert beide Fussränder einander, wölbt den Fuss stärker, hindert seine Abplattung in querer Richtung.

Fig. 159.



Muskeln und Sehnen der Fusssohle, dritte Schicht (S. 266). V. 1/3. / Lig. laciniatum. 2 Maileolus medialis. 3 Sehne des M. flexor haliucis iongus. 4 Sehne des M. flexor digitorum longus, weiche die Sehne des M. flexor haliucis longus an deren plantarer Seite unterkreuzt. 5 Sehne dea M. tibialis posticus. 6 Mediale Portion des M flexor hallucis brevis. 7 Laterale Portion des M. flexor hallucis brevis. 8 Caput transversum des M. adductor hallucis. 9 Caput obiiquum des M. adductor hallucis. 10 M. flexor digiti minimi brevis. 11 M. abductor digiti minimi. 12 M. quadratus piantae. 13 Lig, tarsocalcaneum piantare. 14 Calcaneus.

Fig. 160.



Sehnen der flinften Schicht (S. 266) der Fusssohle. V. 1/3. 1 Lig. tarsocalcaneum plantare. 2 Sehne des M. tibialis posticus, die sich an das Os tarsaie I, mit kieinen Zipfeln auch an die Oss tarsalia II - IV inserirt. 3 Abgeschnittene Sehne des M. tibialis anticus, die sich an das Os tarsale I und Os metatarsi I heftet. 4 M. interesseus dorsalis I. & M. interesseus dorsalis II. & M. interosseus piantaris II. 7 M. interosseus piantaris III. 8 Schne des M. flexor hallucis longus. 9 Sehnen des M. flexor digitorum longus, abgeschnitten. 10 M. interosseus piantaris I, 11 M, interosseus dorsalis III. 12 M. interesseus dersalis IV. 13 Ursprung des M. flexor digiti minimi brevis vom Os metatarsi V. 14 Sehne des M. peronaeus brevis. 15 Sehne des M. peronaeus longus, durch einen fibrösen Streifen mit dem Os tarsaie IV zusammenhängend. Sie inserirt sich an das Os tarsaie I, Os metatarsi I und gibt einen Zipfel (4) an den M. interosseus dorsalis I. 16 Tuberositas calcanei.

M. abductor digiti minimi pedis, Abzieher der kleinen Zehe (Fig. 159. Nr. 11. — Fig. 156. Nr. 10. S. 287. — Fig. 157. Nr. 11. S. 288): länglich, plattrundlich, hinten beträchtlich breiter und dicker; nimmt den lateralen Flussrand ein. Entspringt von der unteren und lateralen Fläche des Calcaneus an den Rändern der Tuberositas und von der Fascia plantaris, und heftet sich theils an die Tuberositas oss. metatarsi quinti, theils mit einer platten Seline an die erste Phalanx der kleinen Zehe. Entfernt diese von der vierten Zehe: sein hinterer dickerer Theil aber erhält die Wölbung des Fusses, gleich dem M. abductor hallucis.

M. flexor digiti minimi pedis brevis 1), kurzer Beuger der kleinen Zehe (Fig. 159. Nr. 10. — Fig. 160. Nr. 13). Länglich rundlich, einer der kleinsten Muskeln des Fusses, liegt medianwärts neben dem vorigen; entspringt vom Lig. tarsocalcaneum plantare und vom Os metatarsi V, und heftet sich mit einer spitzen Sehne an die erste Phalanx der kleinen Zehe, welche er beugt.

M. opponens digiti minimi²), Gegensteller der kleinen Zehe, ist breiter als der vorige, über welchem er liegt; entspringt mit demselben gemeinschaftlich vom Calcaneus (Lig. tarsocalcaneum plantare), inserirt sich fleischig an das Capitulum und den vorderen Theil des Os metatarsi quintum. Zieht letzteres nach der Fusssohle hin.

Mm. interossei plantares s. interni³), Zwischenknochenmuskeln der Fusssohle: drei an der Zahl, grösser als die Mm. interossei dorsales: entspringen an der medialen Seite des Mittelfusknochens derjenigen Zehe, welcher sie angehören; und gehen zwischen den Ligg. capitulorum oss. metatarsi plantaria und interossea zur medialen Seite ihrer ersten Phalanx, und in die seitlichen Aponeurosen der Sehnen der Mm. extensores digitorum über. Der erste (Fig. 160. Nr. 10) M. interosseus plantaris gehört der dritten, der zweite (Fig. 160. Nr. 5) der vierten, der dritte (Fig. 160. Nr. 7) der kleinen Zehe an; sie ziehen diese Zehen gegen den medialen Fussrand hin. Zusammenwirkend helfen die Mm. interossei dorsales und plantares den Mm. lumbricales die ersten Phalangen zu beugen, die zweiten und dritten gleichzeitig zu strecken.

Die zweite Zehe hat also zwei Mm. interossei dorsales, die dritte einen dorsalis und einen plantaris, die vierte einen dorsalis und einen plantaris, die fünfte nur einen M. interosseus plantaris.

Acusserer oder oberflächtlicher Bauch des M. flezor digiti minimi brevis. — 2) Innerer oder tiefer Bauch des M. flezor digiti minimi brevis. — 3) s. metatarsales interni.

Splanchnologie.

Von den zusammengesetzten Organen und Apparaten.

Allgemeine Splanchnologie. Zu den Eingeweiden, Viscera, s. Splanchna rechnet man (S. 4) die nur einmal oder doppelt im Körper vorhandenen Organe, deren jedes einen durchaus eigenthümlichen, sehr zusammengesetzten Bau darbietet, und denjenigen Systemen, welche nur gleichartige, in grösserer Anzahl vorhandene Organe begreifen, sich nicht unterordnen lässt. Ausser dem Bindegewebe, Blut- und Lymphgefässen, sowie Nerven tragen zu der Zusammensetzung eines Eingeweides noch andere, zu verschiedenen Systemen gehörende Theile bei, z.B. Knorpel. Muskelfasern, Drüsen u. s. w., ja sogar Häute und andere Organe von ganz eigenthümlichem Gewebe (Cornea, Krystalllinse u. a.): und zwar häufig in solchem Verhältniss, dass keiner dieser zusammensetzenden Theile den anderen an Masse oder physiologischer Wichtigkeit bedeutend überwiegt. Je nachdem wenigere oder mehrere verschiedenen Systemen angehörige Theile in die Zusammensetzung eines Eingeweides eingehen. erscheint der Bau desselben einfacher oder zusammengesetzter; die meisten stellen einen ungemein complicirten, aus sehr vielen einzelnen Organen gebildeten Apparat dar, von denen einzelne ihres Gleichen nicht haben. Nach dieser Bestimmung gehören zu den Eingeweiden:

- 1) die Sinnes-Apparate.
- 2) die Athmungsorgane,3) die Verdauungsorgane,
- 4) die Harnorgane,
- 5) die Geschlechtsorgane.

Diese Apparate und Organe werden dann in Unterabtheilungen gebracht:

- I. Sinnes-Apparate 1):
- 1. Acussere Haut und Schleimhäute, Tastorgan 2).
- 2. Ohr, Gehörorgan 3),
- Auge, Gesichtsorgan 4).
 Nase, Geruchsorgan 5).
- 5. Geschmacksorgan 6): Zunge und Gaumen, die der Mundhöhle angehören.
 - II. Athmungsorgane 7):

Kehlkopf, Schilddrüse, Luftröhre, Lungen (Brusthöhle, Brustfelle, Thymus).

III. Verdauungsorgane⁸).

Sie bestehen aus dem Verdauungskanal 9), Tubus digestorius, nebst drüsigen Anhängen. und zerfallen in:

- Ingestionsorgane 10) zur Einführung der Nahrungsmittel: Schlundkopf und Speise-Die Mundhöhle kann auch hierher gerechnet werden, gehört aber in physiologischer Hinsicht den Sinnesorganen, den Athmungsorganen resp. den Organen der Stimme und Sprache 11) ebensowohl an.
- Chylificationsorgane 12) zur Bereitung des Chylus: Magen und Darmkanal oder der unterhalb des Zwerchfelles gelegene Theil des Verdauungskanales, Leber, Bauchspeicheldrüse. Milz (Bauchhöhle; Bauchfell).

¹⁾ Sinnesorgane, Organa sensuum. -- 2) Organon tactus. -- 3) Organon auditus. -- 4) Sehorgan, Organon visus. - 5) Organon olfactus. - 6) Organon gustus. - 7) Respirationsorgane, Organa respirationis. - 8) Organo digestionis. — 9) Verdauungsrohr, Speisckanal. Canalis alimentarius. — 10) Organa ingestionis. — 11) Organa vocis et loquelae. - 12) Organa chylopoètica.

IV. Harnorgane 1):

Nieren, Harnleiter, Harnblase, Harnröhre (Nebennieren).

V. Geschlechtsorgane?).

Münnliche Geschlechtsorgane: Hoden, Samenstrang, Hodensack, Samenleiter, Samenbläschen, Prostata, Cowper'sche Drüsen, Penis.

 Weibliche Geschlechtsorgane: Eierstöcke, Muttertrompeten, Uterus, Scheide, äussere Geschlechtstheile (incl. der weiblichen Harnröhre), Brüste.

Da einige der zur Eingeweidelehre gerechneten Organe mehrfache Functionen gleichzeitig oder zu verschiedenen Zeiten, besitzen, so folgt die Anordnung grösstentheils topographischen, mit den physiologischen combinirten Rücksichten. Namentlich gilt dies von der Thymus und Mitz etc., die eigentlich dem Gefässsystem angehören.

Die Bezeichnung: Eingeweide der grösseren Höhlen des Körpers, des Bauches, der Brust, des Kopfes — begreift nicht allein eigentliehe Eingeweide, sondern auch andere, gewissen Systemen durchaus augehörende Organe, z. B. die Centralorgane des Gefäss- und Nerwensystems, zusammengesetzte Drüsen u. s. w.

Bei mehreren Eingeweiden nennt man die innere weichere Substanz oder das eigenttiche Gewebe derselben, im Gegensatz zu der bekleidenden Haut, das Parenchym des Eingeweides: ein Ausdruck, welcher auch auf zusammengesetzte, mit einer besonderen Haut überzogene und andere Drüsen angewendet wird.

Drüsen, Glandulae, sind weiche, rundliche, röthliche, sehr gefässreiche Körper, welche in besonderen, in ihrem Innern enthaltenen Hohirüumen eigenthümliche Flüssigkeiten absondern, und diese durch kürzere oder längere Ausführungsöringe, Ductus excretorii, auf die freien Flächen der äusseren Haut oder der Schleimhäute ergiessen.

Sie liegen theils nahe an der Oberfläche des Körpers, meistens aber tiefer zwischen anderen Organen, und durch Bindegewebe befestigt. Ihre Gestalt ist sehr verschieden, häufig gelappt; ihre äussere Fläche meistens höckrig, und öfters von einer eigenen fibrösen Hack einer Tunica albuginea, oder von einer serösen Haut bekleidet. Sie haben geringe Festigkeit und zerreissen wegen ihres lockeren Baues, ihrer geringen und unvollkommenen Elasticität ziemlich leicht, wenn nicht der Zusammenhang ihres Gewebes durch eine starke Tunica albuginea gesichert ist: ihre Grösse wechselt von 0,05 bis 330 mm Durchmesser; ihre Farbe vom hellen Weissroth bis zum tiefsten Braunroth. Ihr Gewebe besteht zunächst aus Bindegewebe, in welchem die im Verhältniss zur Grösse der Drüsen sehr beträchtlich entwickelten und zahlreichen Blutgefässe und Lymphgefässe sich verästeln, und Netze oder Schliugen und Büschel aber beträchtlich weiter als die kleinsten Capillargefässe, welche mit dichten und engen Maschenetzen an den Wänden derselben sich verbreiten. Die Ausführungsgänge sind biells so kurz und weit, Jass sie von den Hohlräumen der Drüsen kaum sich unterscheiden, theils aber lang und verhältnissmässig eng, an ihren Mündungen häufig beträchtlich enger als in ihrem Verlaufe: sie werden wesentlich von einer Fortsetzung der Schleinihäute oder des Corium gebildet; erhalten aber noch eine äussere starke bindegewebige Adventitia, rinige auch eine Schicht von Muskelfasern, wenn sie nach ihrem Austritt aus der Drüse frei zwischen anderen Theilen verlaufen, bevor sie an einer entfernteren Stelle ausmünden. Gewisse inzelne Ausführungsgänge erweitern sich in ihrem Verlaufe zu geräumigen Schläuchen oder Blasen, in welchen die abgesonderte Flüssigkeit sich ansammeln und verweilen kann, bevor sie vollständig ausgeführt wird.

Spiralen der Drüsenausführungsgänge. Einige Drüsenausführungsgänge haben einen spiralformigen³) Verlauf, der auch anderen Kanälen zugeschrieben wird. Eine rechts gewandene (läötrope, 1,5) Spirale bildet der Ductus cysticus. Ebenfalls werden an Corrosions-

i) Organa uropočtica - 2) Organa genitalia s. sexus - 3) Hyrtl, dle Corrosions-Anatomie. 1873. 8.56

präparaten Spiralen der Aeste des Ductus hepaticus wahrgenommen, ferner der Verzweigungeder Milchgänge in der Mamma, der Ausführungsgänge der Cowper'schen Drüsen (beim Mamerechterseits linksgewundene, linkerseits rechtsgewundene), endlich an den Canaliculi lacrynales (rechterseits gewöhnlich rechtsgewundene, linkerseits linksgewundene), am Ductus parotiden nahe seiner Mündung, am Ductus submaxillaris, während der Ductus parotiden senigenen spiraligen Saum an der Innenfläche seiner Wandung zeigt. Aus diesen Beobachtungen kann man jedoch nicht sehliesen, dass solche Spiralen an den betreffenden Kanalen existra, so lange letztere uninjicirt sind. Vielmehr zeigen z. B. die aufgeschnittenen leeren Aeste des Ductus hepaticus keine Spur einer Torsion. Es ist aber eine mechanische Nothwendigkeit, dass letztere eintreten muss, wenn ein Kanal durch foreirte Injection z. B. mit zähen Harmassen über seine natürliche Länge gedehnt wird und die Resistenz seiner Wandung oder deren Anheftungen ungleichmässig ist. Letzteres ist nun ohne Weiteres vorauszusetzen, de eine vollkommen gleichmässige Festigkeit der Umgebung besonderer, einem labilen Gleichgewicht vergleichbarer Zufall sein würde. So kommt es, dass irgend ein Bindegewebsstrag (der Adventitia etc.) in der Nachbarschaft des injicirten Kanales sich stärker spannt und letzterer sich spiralig um den Strang herunwickelt — ganz dasselbe tritt beispielsweise ein, wenn man einen unsauber von seinem Mesenterium getrennten Dünndarm mit Wasser gefüllt hat. — Analoge Spiralen werden bei einigen Blutgefässen angetroffen (s. alle, Anpiol.).

Die Drüsen secerniren mannigfaltige, nach physicalischen Merkmalen, chemischer Zasanunensetzung und physiologischer Bedeutung sehr verschiedene Drüsensäfte, welche aus dem Blute der Capillargefässnetze, die an den Wänden der Hohlräume sich verbreiten, abgesondert werden, die Hohlräume erfüllen, und durch die Ausführungsgänge entleert werden: und welche theils noch anderweitig verwendet, theils nach aussen entleert werden.

Nach der Gestalt, Anzahl und Anordnung der secernirenden Hohlräume, als der besonders charakteristischen Bestandtheile der Drüsen, zerfallen sie in einfache und zusammengesetzte, und in mehrere Unterarten (I, 31).

Ueber die dem Gefüss- und Nervensystem angehörenden Drüsen s. erstere.

Seröse Häute, Membranae serosae. Eine besondere Betrachtung erfordern wegen ihrer Beziehungen zu den Eingeweiden die serösen Häute. Zu diesen gehören das Bauchfell. Peritoneum; die Brustfelle, Pleurae; die Spinnwebenhaut, Tunica arachnoidea; der Herzbeutel. Pericardium; die eigenen Scheidenhäute der Hoden, Tunicae vaginales propriae testiculorum. Sie bilden eine doppelte Hülle um einzelne Organe, indem sie dieselben gänzlich oder grösstentheils genau umgeben, und ausserdem in einen weiteren häutigen Sack locker einschliesen. Man unterscheidet daher bei jeder serösen Haut zunächst einen grösseren ausseren Sack das Parietalblatt, welcher mit seiner äusseren, durch festeres oder lockeres Bindegewebe. Tela subserosa, subseröses Gewebe, befestigten Fläche sehr genau an die knöchemen-fibrösen und muskulösen Wände anschnlicher Höhlen geheftet ist; seine freie glatte Fläche aber den Organen zuwendet, welche in ihn eingeschlossen sind. An einer oder mehreren Stellen stülpt der äussere Sack sich nach innen um, und bildet dadurch kleinere, innerhalb des äusseren Sackes liegende Säcke oder Taschen: diese inneren Säcke enthalten aber Organe von zusammengesetztem Ban, verwachsen meistens genau mit denselben, und bilden sonach ihren äusseren häutigen Ueberzug, dessen rauhe Fläche das Gewebe des Organes berührt dessen freie Fläche dagegen an der Oberfläche des Organes erscheint, und derselben Glätte und Schlüpfrigkeit verleiht. Liegt das Organ nahe an dem äusseren grossen Sacke, so bildet dieser oft nur eine flachere Einbiegung, welcher das Organ nicht ganz bekleidet. sondern eine oder mehrere Seiten desselben unbedeckt lässt. Liegt aber das Organ in der Mitte des äusseren Sackes oder überhaupt vom Umfange desselben weiter entfernt: so hängt die das selbe überziehende Tasche oder das Visceralblatt, mit dem äusseren Sacke durch eine, ans zwei serösen Blättern gebildete, platte Falte oder Duplicatur zusammen, welche von der Stelle der Umstilpung ausgeht, und an dem Organe selbst zu der dasselbe bekleidenden Tasche sich erweitert. Schr oft geht auch die seröse Haut in Gestalt einer solchen Palte von dem einen Organe zu einem auderen, in deutselben äusseren Sacke eingeschlossenen Organe über, oder sogar über das Organ hinaus als frei herabhängende Falte. Solche durch Verdoppelung (Duplicatur) der serösen Haut gebildete Falten nennt man im Allgemeinen Plicae (serosae) oder Ligamenta (serosa); einzelne erhalten aber auch besondere Namen (z. B. Gekröse oder Mesenterien, Netze oder Omenta); sie schliessen zwischen ihren Blättern. ausser einigem Bindegewebe und mehr oder weniger Fett, die Blutgefässe, Lymphgefässe und Nerven für die Organe ein, welche von den eingestülpten Taschen bekleidet werden Je länger solche Falten sind, desto leichter können die Organe, welche nur von den ein-gestülpten Taschen überzogen und befestigt werden, ihre Lage verändern, ohne jedoch den äusseren grossen Sack des Parietalblattes zu verlassen.

Die auf der freien Fläche der serösen Häute ausgesehwitzte Flüssigkeit, das Serum der serösen Häute, ist im gesunden Zustande sehr dünnflüssig, wasserhell und klar; von etwa 1.010 bis 1,020 spec. Gew.; und hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung einem stark verdünnten Blutserum höchst ähnlich. Es wird nur in geringer Quantität abgesondert, welche hinreicht, die ganze freie Fläche des äusseren Sackes und der eingestührten Taschen feucht und schlüpfrig zu erhalten, die Reibung der Organe herabzusetzen, und ihr Ancinanderkleben zu verhindern.

Von den obigen, die serösen Häute eharakterisirenden Eigenthümlichkeiten gibt es

jedoch einige Ausnahmen.

dem Neibe ist das Bauchfell an vier Stellen durebbrochen: dies sind die Ostia abdominalia der Tubae Falloppiae und die von Ovarial-Epithel (1, 277) überkleideten Eierstöcke — im männlichen Geschlecht verhalten sich deren Homologa, die Ovaria unszellen, ebenso, sind aber beim Erwachsenen von den Tunicae vaginales propriae der Hoden unhüllt, ebenso, sind aber beim Erwachsenen von den Tunicae vaginales propriae der Hoden unhüllt, so dass das Pertioneum nirgends durchbrochen wird. Diese Ausnahmen erklären sich aus der Entwicklungsgeschichte. In Wirklichkeit entstehen die serösen Ueberzüge der Eingeweide beim Embryo selbstverständlicher Weise nicht durch die in der Beschreibung supponiten Einstalpungen, sondern an Ort und Stelle auf der Oberfläche der wachsenden und sich ausdehnenden Organe. Die Eigenthümlichkeiten der serösen Häute beruhen vor Allen und den nachträglichen Verlust ihres Pleuro-Peritoneal-Epithels (1, 253 u. 281). Letzteres kleidet anfangs einen continuirlichen Hohlraum aus: die Pleuro-Peritonealhöhle oder das Coelom (1, 283), in welche die betreffenden Eingeweide hineinragen; später werden Brusthöhle und Bauchhöhle durch Ausbildung des Diaphragma gesondert; auf den Ovarien erhält sich das ursprüngliche Epithel.

Ueber die Besonderheiten der Arachnoidea s. allg. Neurologie.



Sinnes-Apparate.

Aeussere Haut und Schleimhäute.

Hant.

Die Haut, Cutis ¹), äussere Haut oder Lederhaut, ist die allgemeine Hülle des Körpers von ca. 1,6 Quadratmeter ²) Oberfläche (wovon auf die behaarte Kopfhaut etwa 600 qcm kommen), welche sämmtliche oberflächlich gelegene Organe überzieht, über die Vertiefungen zwischen demselben sich ausbreitet und dadurch nicht wenig zur Abrundung der Formen des Körpers beiträgt. An den Rändern der grossen Oeffnungen der Haut, Aperturae cutis, geht dieselbe ununterbrochen und meistens ohne schaft zu bestimmende Grenze in die Schleimhäute über. Jene Oeffnungen sind: die Augenlidspalten, die Mündungen der äusseren Gehörgänge, die Nasenlöcher, die Mundspalte, der After, die Mündungen der Harnröhre und der weiblichen Geschlechtstheile.

Die Haut besteht aus drei Schichten: die äusserste ist die Epidermis, Oberhaut, die eigentliche Haut im engeren Sinne wird Lederhaut, Corium, genannt, die dritte innerste Schicht ist das Unterhautbindegewebe, Tela subcutanea, dessen Maschen an den meisten Körperstellen mit Fettgewebe angefüllt sind, weshalb diese Schicht gewöhnlich Panniculus adiposus heisst. Die drei Schichten werden auch als Integumenta communia, allgemeine Bedeckungen, zusammengefasst. Die freie von Epidermis bekleidete Fläche bezeichnet die äusserste Grenze des Körpers; die befestigte innere oder angewachsene Fläche ist durch das Unterhautbindegewebe an die tieferliegenden Organe, meistens an die Fascia superficialis (S. 161) locker angeheftet, so dass sie sich mehr oder weniger leicht verschieben und in Falten aufheben lässt. Sie erhält eine grosse Anzahl von Blut- und Lymphgefässen und ausserordentlich zahlreiche Hautnerven, Nervi cutanei, die indessen nicht an alle Stellen der Haut gleichmässig vertheilt sind: diese stammen von den Hirn- und Rückenmarksnerven, sind wesentlich sensibler Natur. und verleihen der Haut einen hohen Grad von Empfindlichkeit, so dass dieselbe als das allgemeine Organ des Tastsinnes auzusehen ist. Ausserdem ist die Haut mit Anhängen der Epidermis; Nägeln und Haaren, ferner mit Talg- und Schweissdrüsen versehen; sie besitzt glatte und hier und da quergestreifte Muskelfasern, sowie im Unterhautbindegewebe gelegene, subcutane Schleimbeutel; endlich vermittelt sie die Hautausdünstung, Perspiratio cutanea resp. Schweissabsonderung, so dass sie ausser ihren übrigen

¹⁾ s. Corium s. Derma. — 2) Nach C. Krause (1844, — s. S. 300. Anm.) 1,583 qm, nach Funke (Lehrbuth der Physiologie. 1893. Bd. 1. S. 553), 1552, nach Fubini u. Ronehl 1,607 (Moleschott, Untersuchungen zur Naturlehr des Menschen. Bd. XII. 1879). Moleschott nimmt zufolge eines gewöhnlichen Irrhums an, die erstere Zahl beruhe auf einer einzigen Messung, während es sich wie immer um Mitteizahlen (S. 9) handelt. Funke fand in einem einzelnen Fälle für eine Seitenhälfte des Kopfes 490 qcm für den Runnpf 2516 (Brust, Bauch, Hals 1228 — Nacken, Rücken, Gesäss 1278), für einen Oberarm 664, einen Vorderarm 561, eine Hand 425, einen Oberschenkel 1321, einen Unterschenkel 1692, einen Fuss 660 qcm Oberfähche.

auch secretorische Functionen aufzuweisen hat. Trotzdem steht die Sensibilität der Haut im Vordergrund, und letztere wird deshalb bei den Sinnes-

organen abgehandelt.

Die Haut besitzt bei grosser Dichtigkeit und Festigkeit, die wesentlich der Lederhaut zukommt, dennoch eine geringe, aber ziemlich vollkommene Elasticität, auch Contractilität. Die Grundlage des Gewebes ist ein dichter Filz von Bindegewebsbündeln und - Fasern, die sich in allen denkbaren Richtungen durchkreuzen, hauptsächlich aber zu einem netzförmigen, in der Fläche ausgespannten regelmässigen Gitterwerk angeordnet sind. Die Maschen desselben bilden an den meisten Körperstellen engere oder weitere rhombische Figuren, die bei mehr parallelem Verlauf der Bindegewebsbündel immer enger sich gestalten. Die Verfilzung der letzteren ist in der Mitte der Lederhaut ihrer Dicke nach so innig, dass auf einem senkrechten Durchschnitt eine ganz gleichförmige glatte Fläche sich darbietet; von ihrer inneren Fläche erstrecken sich stärkere weissliche Faserzüge in die Tiefe, welche durch seitliche Verbindungen mit einander kleinere und grössere, meist von Fettgewebe erfüllte Maschen einschliessen und, überhaupt den Panniculus adiposus durchsetzend, in die Fascien übergehen: entweder in die Fascia superficialis oder da, wo diese nicht abgesondert sich darstellt, in die stärkeren Fasciae mus-Durch diese Bündel, Retinacula cutis, wird die Lederhaut an die Fascien befestigt, und zwar nur locker an den Stellen, woselbst das Fettgewebe dicker, die Retinacula länger sind und zwischen einer Fascia superficialis einerseits, in welche letztere sich einpflanzen, und der tieferen Fascie andererseits noch eine Schicht lockeren Bindegewebes liegt. Eine straffere Befestigung an die Fascien erhält die Haut auf dieselbe Weise in der Hohlhand, Fusssohle, am Schädelgewölbe; sie folgt, wie man in der letztgenannten Gegend am deutlichsten sieht, den Anspannungen und Verschiebungen der Fascien durch die Spannmuskeln derselben. Auch da, wo nur schlaffes fettloses Unterhautbindegewebe zwischen Haut und Muskeln liegt, nimmt öfters die Haut an den Bewegungen der tiefer liegenden Organe Antheil; so an den Augenlidern: die Verkürzung und Runzelung der Haut des Hodensackes hängt einerseits von dem glatten Muskelgewebe der Tunica dartos, andererseits zum Theil von ihren, durch die Tunica dartos vermittelten Verbindungen mit der Tunica vaginalis communis, und daher von der Contraction des M. cremaster ab: wogegen der häutige Ueberzug des Penis weniger von den Aenderungen des Volumen des letzteren abhängig ist, und bei der Verlängerung des Penis zurückbleibt. Bei mageren Individuen kann man im Leben während der Muskelspannung öfters die lateralen Grenzen des M. rectus abdominis und der Aponeurose des M. obliquus externus abdominis, ja sogar die Stelle der Inscriptiones tendinene des ersteren durch die Haut hindurch an deren Einbuchtungen erkennen. Bestimmtere durch Muskeln vermittelte Bewegungen der Haut sieht man an den wenigen Stellen, woselbst Muskelfasern unmittelbar, ohne eine Zwischenlage von Bindegewebe, in die innere Hautfläche übergehen, so dass nur in den Zwischenräumen der divergirenden Enden der Muskelfasern (Fig. 229. Nr. 4. s. Mundhöhle), kleine Fettmassen sich einlagern, wie dieses an den Lippen, Mundwinkeln und am Kinn der Fall ist. Dagegen ist die Haut völlig unbeweglich unter den Nägeln, woselbst sie unmittelbar mit dem Periost durch sehr kurzes und straffes Bindegewebe fest verwachsen ist.

Durch die straffere Befestigung des Corium an den darunterliegenden Theilen werden an gewissen Stellen Runzelungen bewirkt, welche indessen nicht vollständige Duplicaturen der Haut sind, sondern nur als ansehnlichere

Furchen an der freien Oberfläche sich darstellen. Von dieser Art sind der Sulcus nasolabialis und mentolabialis im Gesicht, und namentlich die bogenförmigen Furchen in der Hohlhand, denen die Chiromantie eine so hohe Bedeutung beilegte, und die Querfurchen an den Hand-, Finger- und Zehengelenken: die Hohlhandfurchen entsprechen dem Rande des Daumenballens, den ersten Fingergelenken u. s. w. (über die Furchen am Vorderarm vergl. S. 217). Hier ist die Haut etwas dünner, die Retinacula kürzer, zu horizontalen Streifen gestaltet, fester mit der Fascia palmaris und den fibrösen Sehnenscheiden verwachsen und die Fettablagerung geringer. Aus dieser Anordnung resultirt, dass trotz der beträchtlicheren Flächenausbreitung der Haut, welche im Vergleich zu anderen weniger beweglichen Theilen an den genannten Körpertheilen erfordert wird, wenn nicht eine übermässige Spannung der Haut eintreten soll, die letztere sich nicht als ein einziger grosser Wulst zusammenschieben kann, der wenigstens an der Beugeseite die Flexion sehr beschränken würde. An den grösseren, weiter von einander entfernten Gelenken finden sich die Furchen überhaupt nicht oder doch nur schwach angedeutet; jene ersteren Furchen verschwinden selbst bei sehr starker Ausdehnung der Haut nicht gänzlich. Die feinen Furchen der Haut sind lineare Einkerbungen, sehr zahlreich, kurz und schmal, am Handrücken rhomboidal sich durchkreuzend; sie gehören nur der freien Fläche der Haut an und man findet an der inneren Fläche derselben keine ihnen entsprechenden Erhabenheiten: sie können zum Verschwinden gebracht werden. Die Runzeln des Antlitzes dagegen sind oft sehr tief und wirkliche Duplicaturen; sie entsprechen in ihrer Richtung ganz den Wirkungen der Gesichtsmuskeln; ihre Entstehung wird durch Lebhaftigkeit des Mienenspieles und Abnahme des Fettgewebes begünstigt. Es gehen nämlich von den durch die Haut bedeckten Muskeln an bestimmten Stellen Sehnen- und Muskelfasern in sie über, so dass die Haut durch Contraction der betreffenden Muskeln stärker gespannt oder wirklich bewegt werden kann. Die Runzeln bilden sich daher namentlich an häufig bewegten Stellen; z.B. an den Augenlidern, an der Stirn, den Wangen, Mundwinkeln und der Kinngegend, am Hodensacke, an den Geleuken: bei grosser Schlaffheit der Haut durch Alter und Magerkeit entstehen an solchen Stellen wirkliche Falten. Uebrigens ist die Zahl und Tiefe der Runzeln individuell und nach den einzelnen Hautstellen sehr verschieden: namentlich sind sie seltener und flacher am Rücken und den Streckseiten der Extremitäten; sie verschwinden durch stärkere Ausdelnung der Haut, insbesondere wenn solche gleichmässig durch grössere Anhäufung von Fett im Unterhautbindegewebe bedingt wird, wobei die freie Hautfläche weisser, glatter und sogar schwach glänzend sich darstellt.

An gewissen Stellen bildet die Cutis ansehnliche, über die benachbarte freie Hautfläche hervorragende Falten, Duplicaturen, welche aus zwei Hautplatten mit zwischenliegender Tela subcutanea bestehen: solche finden sich an den Geschlechtstheilen als sog, Vorhäute, Praeputia, Schamlippen, Labia,

und Bändchen, Frenula.

Mit Ausnahme des behaarten Kopfes, Handtellers und der Fusssohle ist die Haut an allen Körperstellen in elastisch gespanntem Zustande und wirkt mit geringen Kräften drückend auf die Unterlage. Die Spannung ist entweder in allen Richtungen gleichmässig oder in einer Richtung grösser, und dies drückt sich in der rhombischen Gestalt aus, welche künstlich erzeugte rundliche Stichöffnungen sogleich annehmen, indem der längere Durchmesser der Oeffnung sich in die Richtung der stärkeren Spannung stellt. Abhängig ist letztere von einer in der Spannungsrichtung grösseren Elasticität

der Haut, die ihrerseits wieder von dem Verlauf stärkerer Faserzüge bedingt wird, welcher Verlauf an den meisten Körperstellen mit Ausnahme der Mittelstücke des Unterarmes, Unterschenkels, der Haut des Bauches, des Gesässes, der Mitte der hinteren Fläche der Ohrmuschel, des Ohrläppchens, der Mitte der hinteren Fläche des Oberschenkels an einer kleinen Stelle u. s. w. constant Die Faserzüge bilden Schleifen, welche über den Rumpf in Form von Gürteln bald quer, bald schräg absteigend gespannt sind und die Extremitäten in kürzeren oder längeren Touren umspinnen. Sie überkreuzen die Excursions-Richtungen der Gelenke theils quer, theils schräg, so dass kein Muskelzug direct die Spannung eines Hautbündels zu überwinden hat. Im Umfange eines jeden Gelenkes besteht ein bestimmtes, je nach den Excursionen des Gelenkes kleineres oder grösseres Spannungsgebiet. In der Regel reichen die Grenzen des letzteren an den Extremitäten bis zur Mitte ihrer Abtheilungen, am Rumpfe bis an die Medianebene. Durch mässige Zunahme des Volumen der darunterliegenden Theile werden die Bündel der Haut nicht direct gespannt, sondern nur auseinander gedrängt. In der vorderen Brusthaut und mittleren Bauchhaut scheinen die Faserrichtungen sich stellenweise rechtwinklig zu durchkreuzen. Bestimmte Hautstellen nehmen offenbar vorzugsweise neue Fasermassen auf, indem sie nämlich durch festere und straffere Stränge mit darunterliegendem Periost oder mit Muskelfuscien in Verbindung treten: Processus spinosi, Condylen, Crista oss. ilium, Lig. inguinale und Ligg. intermuscularia. Deshalb finden sich von diesen Stellen ausgehende, bald parallel, bald fächerförmig angeordnete Spannungsrichtungen. Sobald durch stärkeren Zug die Faserzüge in der Spannungsrichtung selbst gestreckt und auf ihre Elasticität in Anspruch genommen werden, tritt (mit zeitweiliger Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze) eine grössere an die Stelle der von der Maschen-Anordnung abhängigen ursprünglich geringen aber vollkommenen Elasticität; die hervorgebrachte Dehnung gleicht sich erst nach einiger Zeit wieder aus. Die Haut besitzt also eine beträchtliche Dehnbarkeit.

Die freie Oberfläche der Lederhaut, der Papillarkörper, Corpus papillare 1), erscheint dem blossen Auge ziemlich glatt, schon mit der Loupe aber auffallend rauh durch eine ausserordentliche Menge kleiner Erhabenheiten und Vertiefungen: erstere sind die Hautpapillen 2), Papillae cutis 3); letztere theils die unregelmässig gestalteten, an gewissen Stellen linearen Zwischenräume der Papillen, theils die trichterförmig sich verengernden Mündungen der Haarbälge und Schweissdrüsen. Die Papillen (I, 102) haben die Gestalt von höheren oder niedrigeren Kegeln mit kreisförmiger oder wenigstens der Kreisform sich nähernder Basis; ihre Spitze ist immer abgerundet: die Basis und die Höhe messen bei den meisten 0,07 mm und je nachdem die erstere oder die letztere kleiner ist, erhält die Papille eine breitere oder schlankere Gestalt (Fig. 163, S. 303). An der Volarfläche der Hand und Finger und an der Fusssohle haben sie meist die beträchtlichste Höhe, von 0,1 bis 0,2, am Hand- und Fussrücken von 0,09; im Gesicht, am Halse und den meisten Gegenden des Rumpfes und der Extremitäten sind sie oft noch beträchtlich kleiner als 0,07 bis zu 0.05; an der Glans penis 0.06 bis 0.1; an sehr feiner Wangenhaut eines Weibes nur 0.04 hoch bei einer Breite der Basis von 0.06. Auch da, wo sie gut entwickelt sind, stehen kleinere zwischen den zahlreicheren grösseren. Zuweilen berühren sie einander unmittelbar mit ihrer Basis, oder sie stehen um die Breite der Basis von einander entfernt; an einigen Stellen, namentlich an der Glans und der Brustwarze, sind sie zu einzelnen Häufchen von 0.5



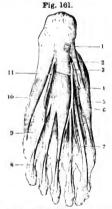
¹⁾ s. nerrosum s. popillare Malpighii. — 2) Gefühlswärzehen. — 3) s. tactus.

und mehr Durchmesser gruppirt, welche durch netzartig zusammenfliessende Zwischenräume von einander gesondert werden. An der Volarfläche der Mittelhand, der Finger, besonders der dritten Glieder derselben, in der Fusssohle und an der Plantarfläche der Zehen, stehen sie reihenweise auf gekrümmten, zum Theil concentrisch verlaufenden, erhabenen Streifen oder Riffen, die 0,17 bis 0,4 mm hoch, doppelt so breit und durch etwas schmalere Furchen von einander getrennt sind; jedes Riff dient zwei parallelen Reihen von Papillen, zwischen welchen öfters noch einzelne kleinere der letzteren in unregelmässiger Ordnung stehen, zur gemeinschaftlichen Basis: in den schmalen Furchen zwischen den Riffen finden sich keine Papillen. Durch die tieferen und breiteren Furchen der Hohlhandfläche werden die Riffe theils durchschnitten, theils zu grösseren Gruppen umgrenzt: in der Tiefe dieser Furchen sind die Papillen gar nicht, und an den Rändern derselben nur schwach und in unregelmässiger Anordnung entwickelt. Auf der Höhe der Riffe resp. in der Längsfurche der letzteren münden die Ausführungsgänge der Schweissdrüsen als dem blossen Auge eben sichtbare Pünktchen. -Die Anzahl der Papillen auf 1 gmm beträgt 80 an der Volarfläche der Finger, halb so viel an der des Handtellers.

Die Dicke 1) der im Vorigen beschriebenen allgemeinen Körperbedeckungen ist an einzelnen Stellen des Körpers sehr verschieden und ausserdem individuellen Abweichungen unterworfen. Die Dieke des Corium und des Unterhautbindegewebes kann zwar, wegen ihres allmäligen Ueberganges in einander und in die tiefer liegenden Organe, nicht mit genügender Schärfe, sondern nur approximativ bestimmt werden. Das fettlose Unterhantbindegewebe hat an den Augenlidern und den oberen und äusseren Theilen des Ohres 0,6, am Penis 0,7 mm, der Panniculus adiposus am Schädelgewölbe, an der Stirn und Nase 2 mm Dicke. An den übrigen Körperstellen ist das Unterhautsettgewebe meistens 4 bis 9 mm dick, erreicht indessen bei fettleibigen Personen nicht selten eine Dicke von 30 mm, mit Ausnahme der Hände und des Fussrückens, an welchen sie nicht in demselben Grade zunimmt. Gleichwie die Fascien an den Dorsalseiten des Rumpfes und der Extremitäten im Allgemeinen stärker sind, so gilt dasselbe theilweise auch für die Entwicklung des Fettgewebes unter der Hant, obgleich die oft sehr beträchtliche Ausbildung des Panniculus adiposus am Banche und den distalen Finger- resp. Zehengliedern ein entgegengesetztes Verhalten darstellt. An gewissen Stellen geht sie ziemlich continuirlich und durch die Fascia superficialis nur unvollständig geschieden in grössere Fettanhänfungen über: z. B. an der Backe über der Grube zwischen den Mm. masseter und buccinator (S. 170), in der Oberschlüsselbeingrube des Halses, in der Achselhöhle. Mons pubis, Inguinalgegend, Regio ano-perincalis, Knickehle: meistens an solchen Stellen, woselbst sehr bedeutende Gefässe und Nerven weniger, als an anderen Stellen, eine Bedeckung von Muskeln und stärkeren Fascien besitzen. - Die Dicke der Lederhaut beträgt an den Augenlidern, dem Praeputium und der inneren Seite der Labia majora 0.6, an der Glaus penis 0,3, im Gesicht, an den Ohren, am Penis, dem Hodensacke, dem Warzenhofe 0.7 bis 1 mm, an der Stirn schon 1,5 mm, an den meisten übrigen Körperstellen 1.7 bis 2 mm, am Rücken und Gesäss, an der Fusssohle und oft auch im Handteller 2 bis 3 mm. An der Bauchseite und an der Beugeseite der Extremitäten ist sie etwas dünner, weicher und schlaffer als an der Rückenseite und Streckseite; nur mit Ausnahme des Hand- und Fussrückens, welche eine dunnere Lederhaut besitzen als der Handteller und die Fusssohle. Die Haut der Männer nähert sich im Allgemeinen mehr den grösseren, die weibliche Hant den kleineren der oben als Anhaltspunkte angegebenen Dimensionen; letztere ist auch weicher und zerreisslicher. Ausser der allgemeinen Organisation des Körpers ist auch die Lebensart, je nachdem in Folge derselben die Haut häufiger oder seltener der Luft und unsanften Berührungen ansgesetzt wird, von wesentlichen Einfluss auf die Verschiedenheiten der Dicke. So fand sich u. a. bei einem Weibe, welches Jahre lang im Zimmer gelebt hatte, die Haut der Angensich u. a. bei einem weibe, welches baure hang im Zimmer gewon naue, une maut der Angenlider 0.5. die der Brust und des Vorderarnes 0.9, die des Rückens, der Hohland und des Oberschenkels nur 1 mm dick; dagegen bei einer robusten Bäuerin die Haut der Mammae 1.8 und die des Warzenhofes 1.7 mm dick; bei einem Vagabunden sogar die Gesichtshaut 0.7 und die der Augenlider 0.8 mm dick. Beim Neger ist die Haut des ganzen der Augenlider von die Haut des Oberschenkels einer kleime zartgebauten Negerin mass 3 mm auf dem senkrechten Durchschnitte. Noch auffallender sind die Verschiedenheiten der Dicke der Epidermis nach den einzelnen Körperstellen desselben

C. Krause, Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Artikel Haut. 1814. Bd. H. S. 116. — Messungen an Osmiamsäure-Präparaten (Drosdoff, Archives de physiologie, 1879. T. VI. S. 117) involviren Fehlerquellen.

Individuum und bei verschiedenen Personen; indessen bezieht sich dieses hauptsächlich auf die aussere oder Hornschicht der Epidermis, denn die tiefe und mittlere Schicht zusammen tieten eine ziemlich constante Dicke zwischen 0.03 und 0.1 mm dar, die zwar der ganzen Dicke der Epidermis der betreffenden Körperstelle im Allgemeinen entspricht, indessen noch auffallendere Unterschiede zeigt, je nachdem man sie an ihren dünnsten Stellen, nämlich an den Spitzen der in die tiefe Schicht eingebetteten Papillen, oder zwischen diesen misst, und die Papillen höher oder flacher sind, wobei nicht selten Differenzen der Dicke im Verhältniss von 5:12 sich ergeben. Dagegen variirt die Dicke der Hornschicht von 0,03 bis zu 2 mm and es kommt hierbei die Höhe der Papillen wenig in Betracht, da die Hornschicht auf den Spitzen der Papillen und der Höhe der Riffe nur um ein sehr Geringes dünner ist, als zwischen denselben. So fanden sich z. B. an der Volarseite des Vorderarmes die tiefe und ausserst dünne mittlere Schicht zusammen zwischen den Papillen 0.04 und die Hornschicht gleichfalls 0.04 mm dick; am Warzenhofe die tieferen Schichten 0.06 und an der Spitze der Papillen nur 0.05, die Hornschicht 0.035; an einer Stelle der Hohlhand die tiefe und mittlere Schicht zusammen zwischen den Papillen 0,09, an den Spitzen der Papillen 0,035, anterer senient zusammen zwisenen den Faphien (1997, an den Spitzen der Faphien (1908), die Hornschicht dagegen 1 mm dick, und zwar letztere über den Furchen zwischen den Enfen um (1909 dünner, jedoch nicht über den Spitzen der Papillen. An den meisten Körperstellen beträgt die ganze Dicke der Epidermis zwischen (1907 und zwar teineswegs der Dicke der von ihr bekleideten Lederhaut entsprechend; im Gesicht, sogar an den Augenlidern, am Hand- und Fusstücken und Hodensack findet man ie meistens zleich der Epidermis der viel dickeren Rückenhaut, zwischen (1917; an der Vorderschaft). wite des Halses, der Brust, des Banches, der Beugeseite der Arme und Schenkel, am Warzenhofe, dem Pracputium und der Glans penis zwischen 0,07 und 0.1; an der weiblichen Brustwarze ist sie oft stärker, besonders an der Spitze derselben, dagegen an ihrer Basis oft sehr zart, namentlich bei halbkugelförmigen eingezogenen Brustwarzen. Am dicksten ist die Epidermis in der Volarfläche der ganzen Hand und der Sohlenfläche des Fusses: in der ersteren wechselt ihre Dicke von 0,6 zu 1,2 mm, ist dünner in der Mitte des Handtellers and noch mehr an der Beugeseite der Fingergelenke, dicker am unteren Ende der Mittel-band und an den Fingerspitzen. In der Fusssohle beträgt ihre Dicke meistens zwischen 0.4 und 1.8 mm; in der Mitte der Fusssohle ist sie dünner als in der Mitte des Handtellers,



Washeln der Fussechle, zweite Schicht 18, 206). V. 13. I Bursa subcutanea calcanei, geöffnet.

an den Zehen, mit Ausnahme der ersten Zehe und des dritten Gliedes der übrigen, dünner als an den Fingern; am dicksten unter der Ferse und am vorderen Ende des Mittelfusses, besonders unter den Köpfen der Mittelfussknochen der grossen und kleinen Zehe: hier ist sie öfters 2 mm dick. In der Nähe des lateralen Fussrandes ist sie dicker als am medialen, sowie ein Gleiches in der Nähe des Ulnarrandes des Handtellers bemerkt wird. Am Fusse zeigt sich auffallend, wie die Epidermis an den, beim Gehen dem Drucke ausgesetzten Stellen beträchtlich dicker ist, welche Differenz übrigens schon beim Fötus auffriit.

Die tägliche Abschuppung der Epidermis schätzt Moleschoft J auf Grund einer pathologischen Beobachtung (und ohne Zweifel viel zu hoch) auf 14 g im Mittel, den Gesammtverlust des Körpers an sonstigen Horngebilden (Haare und Nägel) auf 0,26 g.

Schleimbeutel der Haut, Bursae synoviales subcutaneae. Die subcutanen Schleimbeutel entstehen durch Reibung der Innenfläche der Cutis gegen benachbarte Knochen oder Knorpel (I, 96). Sie liegen im Unterhautbindegewebe, dessen Maschen ursprünglich durch einen Erguss seröser Flüssigkeit auseinander gedrängt werden; sie streben dann der Kugelgestalt zu, sind rundlich abgeplattet, oder ellipsoidisch und je nach der elastischen Spannung, unter welcher ihr flüssiger Inhalt sich befindet, weich oder mehr oder weniger hart anzufühlen.

Constante oder doch häufig vorhandene (Variet.) subcutane Schleimbeutel finden sich: am Angulus maxillae

inferioris; — unter dem Kinn, Bursa praementalis; — vor der grössten Hervorragung (sog. Adamsapfel) des Winkels der Cartilago thyreoidea die Bursa subhyoidea²); — unter der

¹⁾ Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen. Bd. XII. 1879. - 2) s. thyreohyoidea s. hyoidea.



Senkrechter Durchschnitt der injieirten Haut der Vola digitorum längs eines Riffos, Injection mit Berlinerblau; Behandlung mit Hämatoxylin, Nelkenöl, Canada-Balsam, V. 70. E Epidermis, h Hornschleht, i Stratum lutermedium, m Rete mucosum, s Spiralgänge der Schweissadrüsen in der Hornschleht. S Gruppe von Schweissadrüsenknäueln, von Blutgefüssen umsponnen, v Rlickkehrende Vene einer kleinen Gefässprovinz; von den Papillen sind nur ihre Gefässe thellweise sichtbar. Pettgewebe und Fasern der Cutis sind fortgelassen.

Dicke angesehen werden, zusammen zu 80 ccm. Auf 1 qcm Drüsen-Anzahl unter obiger Voraussetzung in Haut vom

an unter obiger volaussetzung in magt vom	
Behaarten Kopf	148
Stirn	
Wangen	75
Hals, vordere und Seitenflächen	178
Brust und Bauch	
Nacken, Rücken und Gesäss	57
Vorderarm, Beugeseite	157

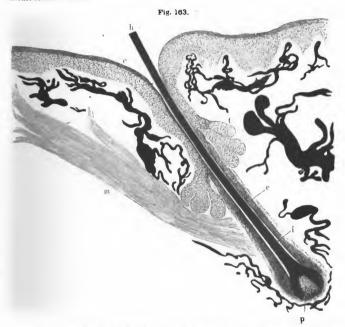
¹⁾ s. anconaea. - 2) s. praepatellaris superficialis s. patellaris.

Haut, welche die Fascia lumbodorsalis und die Grenze zwischen Kreuzbein und Os coccygis bedeckt, die Bursa sacralis, von etwa 1 bis 2 cm Durchmesser; - am Olecranon. Bursa olecrani 1), dieselbe ist rundlich oder ellipsoidisch, bis 4 cm lang. längsgestellt und sitzt an der hinteren Fläche des Olecranon (S. 224): der Spina anterior superior oss. ilium; - an den Condylen des Femur: - vor der unteren Hälfte der Patella die Bursa praepatel-laris subcutanea²) (S. 262); - an den Condylen der Tibia: - unter der Tuberositas calcanei, Bursa subcutanea calcanei (Fig. 161. Nr. 1. S. 301); - an der Tuberositas oss, metatarsiV.

DieSchweissdrüsen (Fig. 162 S) haben ihrem Drüsenkörper 0.17 bis 0.35 mm Durchmesser; die der Achselhöhle meist 0.75 -1,25 bis 3,9 mm, doch kommen dazwischen auch kleinere und in der Unigebung der Achselhöhle, sowie in der Inguinalgegend und vorn am Thorax einzelne grössere Drüsen vor; besonders kleine (Fig. 203. Nr. 6. S. 348) sitzen an den Augenlidern (I, 107). Nimmt man die durchschnittliche Grösse der Drüsen in der Haut zu 0,4 mm an, rechnet man die grösseren doppelt oder dreifach und kleinere nur zur Hälfte, so ergibt sich die Anzahl der Drüsen in der ganzen Haut zu circa 2 Millionen; ihr Volumen, wenn die Achselhöhlen-Drüsen für eine continuirliche Schicht von 2 mm beträgt durchschnittlich die

Vorderarm, Streckseite	149
Hand, Vola	
Rücken	203
Oberschenkel, mediale Seite	79
laterale Seite	76
Fuss, Plantarfläche	79
Rücken	

Das Secret ider Schweissdrüsen wird als Schweiss bezeichnet (vergl. I, 107), die gasformige Ausdinstung der Haut als Perspiratio autanea insensibilis. Ersterer ist farbles, durchsichtig oder von beigemengten Epidermisschuppen oder Hauttalg getrübt, sehwachalkalisch oder in Folge der Zersetzung seiner fettigen Bestandtheile sauer reagirend, von verschiedenem Geruche.



Senkrechter Durchschnitt durch inflicite Kopfhaut. V. 50. Å schwarzes Haar ausen abgeschnitten, innen mit fer Ikaarzwiebel aufdrend, in welcher die Haarpapille p durchschlimmert. e Aeussere Wurzelscheide. i Innere Wurzelscheide, f Talgdrüse. m. m. arrector pill. e Hornachicht der Epidermis sich einstüllpend.

Die **Haare** (Fig. 163 h) sind am ganzen Körper verbreitet, mit Ausnahme weniger Stellen: der Volar- und Plantarflächen, der Rückenfläche der letzten Phalangen der Finger and Zehen, zuweilen auch der zweiten Phalangen, des rothen Lippenrandes, der Glans penis, der inneren Fläche des Präputium penis, und der Brustwarzen.

Der Haarschaft hat 0,6 mm bis 1,5 m Länge, 0,007-0,17 im Querdurchmesser, ist hart, glatt, trocken, sehr hygroscopisch, durch Feuchtigkeits-Aufnahme um etwa 2,5%

an Länge zunehmend, im trockenen Zustande schlechter Electricitätsleiter und sehr schlerher Wärmeleiter; bekanutlich werden die Haare durch Reiben stark electrisch: trockene Haare knistern schon beim Kämmen. Die Zugfestigkeit des Haarschaftes ist so bedeutend, dassen Kopfhaar 60 g tragen kann; seine Elasticität gross, verhältnissmässig vollkommen, inden seine Ausdelmsamkeit etwa 33 % seiner Länge und seine bleibende Verlängerung bei 5% Ausdehnung ca. 6 % beträgt. Er ist stark lichtbrechend, sowie (stark) zweiaurig-doppelbrechend, seine Farbe weiss, grau, gelb, roth, braun oder schwarz in den verschiedest Nuaneen. Sein freies Ende ist zugespitzt, erscheint aber oft abgebrochen oder abgeschnitte und dann stumpf. Selten vollkommen gerade, ist er meist leicht spiralig gekrümmt, wellerformig — oder stärker spiralig gebogen; seine Breite übersteigt häufig die Dicke bis m ein Viertheil der ersteren. Haare der geraden Art bleiben auch bei grösserer Länge schlicht solehe der gebogenen Art aber kräuseln sich, bilden Locken. Je grüber und krauser das Haar ist, desto mehr erscheint es abgeplattet und zuweilen um das Deppelte breiter, als dick Diese Erscheinungen stehen jedoch in keinem Causalzusammenhange; velmehr ist die stärker Kräuselung von einem mehr spiraligen Verlauf des unteren Theiles des Haarbalges (l. 18° abhängig.

Die Länge der Haarneurzeln richtet sich unchr nach der Dicke des Haares als nach der Länge, die dasselbe zu erreichen pflegt; sie beträgt bei den feinsten 0.4. bei dei dickeren Haaren 2-4 unm. In dem grössten Theile ihrer Länge ist die Haarwurzel platieptlindrisch und dem Schaft ganz ähnlich, jedoch weniger plattigdrinkt und von etwas erringerer Dicke, nicht selten um ein Drittheil dünner als jener, auch feuchter, weiche und leichter zu zerreissen; meistens weisslich opak, wenigstens schwächer gefacht der Haarschaft. Ihr oberes Ende geht ununterbrochen und ohne deutliche Grenze in des Schaft über.

Die Haarbülge und Haarwurzeln haben niemals eine auf die Flächen des Corium senkrechte Richtung, sondern liegen sehräg (Fig. 163, S. 303), wodurch die anfängliche Richtung des Haarschaftes bestimmt wird, die übrigens bei grüsserer Länge desselben durch Krümmungen und Lockenbildung sieh mannigfaltig verändern kann.

Die Richtung des grössten Theiles der Haare geht schräg nach unten und vor beiden Seitenflächen des Rumpfes nach der Medianlinie der vorderen und hinteren Körperfläche hin convergirend, an vielen Stellen auch transversal und an einigen aufwärts; so dass von den Haarwirbeln auf dem Scheitel und in den Achselhöhlen und von gewissen gerader oder Sförmig gebogenen Linien, die während des embryonalen Wachsthums sich am wenigstet verändert haben (medialer Augenwinkel, Eingang des äusseren Gehörganges, Tragus, Leistengegend) geschwungene sog. Strömungen der Haare divergirend ausgehen und in anderes Linien und Stellen, sog. Haarkreuzen, convergirend zusammenstossen. Die letzteren treter an Körperstellen auf, zu welchen hin eine Dehnung der wachsenden Haut stattgefunder hatte, wie der Nabel, oder die stärker hervorragende Knochen decken: Spitze des Os coccygis. Steisshaarwirbel, Olecranon etc. — Hauptströme sind folgende: am Kopfe vom Wirbel nach allen Richtungen abwärts; am oberen Theile der Stirn von der Mitte nach beiden Seiter abwärts; in der Augenbrauengegend von oben und unten convergirend lateralwärts; die Wimpern abwärts und aufwärts und etwas nach dem medialen und lateralen Augenwinke hin; an der Nase medianwärts und nach unten, in den Nasenlöchern nach der Axe derselben hin und nach unten; an den Wangen lateralwärts und nach unten; an den Ober-und Unterlippen und dem Kinn nach unten und lateralwärts, in der Mitte aber nach unten mimedianwärts; in der Ohrgegend abwärts, im äusseren Gehörgange nach der Axe desselben und nach aussen: an der Vorderfläche des Halses und oberen Theiles der Brust medianwärtaufsteigend, und an der Seite des Halses und im Nacken quer nach hinten zur Medianlinie des letzteren hin: in der Achselhöhle wirbelformig nach allen Seiten divergirend; am oberes Theile des Oberarmes und an der Schulter aufwärts und gegen den Nacken hin; am Arme von der vorderen und Radialseite aus nach der hinteren und Ulnarseite, und zwar am Ober arme und der Beugeffäche des Vorderarmes absteigend, an der Streckseite und Ulnarseite des Vorderarmes anfsteigend; am Handrücken von dem Radialrande nach dem Ulnarrande abwärts; an der Vorderseite des unteren Theiles der Brust und des Bauches transversi und abwärts, zum Theil aufwärts gegen die Medianlinie und den Nabel; in der Weichesgegend quer gegen die Schamgegend hin; in der Schamgegend nach unten und mediawarts, am Perinacum nach vorn, am Anus allseitig divergirend; an den Seitenflächen des Rumpfes, dem Rücken, der Hüft- und Gesässgegend transversal und gegen die Medianline der Rückenfläche absteigend: an der Vorderfläche des Oberschenkels von beiden Seiden 🐠 vergirend abwärts; an der hinteren und medialen Fläche desselben transversal und schrät aufsteigend in der Richtung gegen die Geschlechtstheile hin; am Unterschenkel von der lateralen Seite aus divergirend und nach vorn und unten convergirend; am Pussricken theils gegen den medialen Fussrand absteigend, grösstentheils mehr transversal gegen den lateralen Fussrand hin. Mit den (S. 299) erwähnten Spannungsrichtungen der Cutis stimmt

die Strömungsrichtung der Haare nur im Allgemeinen überein; letztere beruht auf embryonalen Wachsthumsverhältnissen, indem die anfänglich senkrecht stehenden und an der Mündung geschlossenen Haarbälge nach jenen Richtungen sich neigen, in welchen die Hant sich aus-dehnt und stärker gespannt wird: die Spannungsrichtungen des Erwachsenen sind aber

mit den embryonalen nicht immer congruent.

Längeré und dickere Haare stehen an gewissen Stellen in dichten Haufen beisammen, z. B. das Haupthaar, Capilli'), meistens 0,05—0,09 mm breit und 0,04—0,06 dick; — der Bart, Barba, 0,1—0,2 breit und 0,07—0,09 dick; — die Schamhaare, Pubes, an den äusseren Geschlechtstheilen und am Anus, welche stark gekräuselt und von der Stärke der männlichen Barthaare sind, beim Manne sich auch gegen den Nabel hin forstetzen; — die Haare in den Achselhöhlen, Glandebalae, den Schamhaaren ähnlich. — Kürzere Haare von mittlerer Stärke, meistens dünner als das Kopfhaar, stehen mehr oder weniger vereinzelt an der lateralen und Streckseite der Extremitäten und auf der Brust der Männer, besonders bei dunkelhaarigen Individuen grosse Gruppen bildend; einzelne dichtere Haufen oder Reihen kurzer dichter Haare finden sich an den Augenbrauen, Supercitia: — an den Augenlidrändern, Wimpern, Cibia, meistens 7 bis 16 mm lang, 0,1 breit und 0,09 dick; — in den Nasenlöchern, Vibrissae, welche meistens 0,13 breit und 0,09 dick; min susseren Gehörgange: Tragi?). An allen übrigen Stellen der Haut stehen nur sehr kurze, feine, weissliche Haare, das Wollhaar, Lanuge; im Mittel 0,0016 breit und 0,0012 dick (Fig. 203. Nr. 9. s. Ange). Uebrigens ist die Behaarung hinsichtlich ihrer Dichtigkeit und der Stärke der einzelnen Haare individuell sehr verschieden: in weiblichen Körpern ist sie überhaupt schwächer als im männlichen: bei ihnen sind am unteren Theile des Gesiehtes, auf der Brust und an der Streckseite der Extremitäten mir zarte kurze blassere Haare vorhanden, und alle anderen Haare sind feiner; nur das Kopfhaar zeichnet sich durch seine grössere Länge aus. Man rechnet auf 1 (enn bein Manne:

Scheitel																								171
Hinterhaupt																								132
Vorderhaupt																								
Kinn																								
Schamberg .																								20
Unterer Thei	ŀ	d	es		V	ore	de	ra	ır	m	es													13
Rücken des	fü	n	ft	en	1	M	it	te	lh	18.1	nd	k	no	c	he	n	4							11
Vorderfläche	d	es	3 1	01	be	rs	cl	ie	nl	ke	ls													8.

Auf gleich grossen Flächen zählte Withof³) 86 schwarze, 95 braune und 107 blonde Kopfhaare; die Gesammtzahl auf der behaarten Kopfhaut mag 80,000 betragen, auf dem übrigen Körper noch 20,000; das Gewicht des Kopfhaares bei Frauen bis zu 300 g.

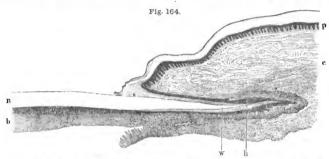
Das tägliche Wachsthum der Kopfhaare beträgt 0,2—0,3 mm; es ist dabei gleichgiltig, ob die Haare geschnitten werden oder nicht; täglich fallen im Mittel bei Männern wie Frauen etwa 38—103 aus. Die Haare der Randzone des behaarten Kopfes, welehe eine geringere Länge erreichen, betragen bei jüngeren Männern 6—11 9 0 der Gesammtzahl des Rachwuchses täglichen Ausfalles. Werden die Haare monatlich geschnitten, so beträgt das Gewicht des Nachwuchses täglich 0,14—0,28, im Mittel 0,2 g, in der Jugend mehr als im mittleren blebensalter, im Frühling und Sommer um 27 9 0 mehr als im Herbst und Winter werden sie alle zwei Monate geschnitten, so ninunt das Wachsthum un 14 9 0 ab (Moleschott: in Turin, 1879). Das Wachsthum der Barthaare wird durch Rasiren befördert: es beträgt täglich etwa 0,6 bei täglichem Rasiren, 0,5 resp. 0,8 bei Wiederholung nach je 36 resp. je 12 Stunden: das Wachsthum ist um 1—2 9 0 im Sommer stärker als im Winter Berthold, 1851). Beide Erscheinungen erklären sich aus vermehrtem Blutandrang zur Haut. Die Cilien und wahrscheinlich auch die übrigen Haare, insofern erstere ein höheres Alter erlaugt haben, wachsen langsamer als die jüngeren, täglich kaum 0,05 mm. — Die Lebensdaver der Haare beträgt bei denen der behaarten Kopfhaut 2—4 Jahre; an dem Raudstreifen dieser Haut, der stets kürzere Haare besitzt, nur 4—9 Monate (Pinens, 1867); bei den Cilien 100—150 Tage (Moll, 1857).

Die Talgdrüsen (Fig. 163t. S. 303) fehlen gänzlich an den meisten haarlosen Hautstellen: Volar- und Plantarflächen, Dorsum der dritten, oft auch der zweiten Finger- und Zehenglieder, am Penis; nicht aber am rothen Lippenrande, männlichen Brustwarze. Glans und Präputium penis, an welchen letztgenannten Orten sie durch etwas andere Formen ersett werden (1. 276). Mit am grössten sind sie in der Haut der äusseren Nase daselbst zeigen sie eine Länge von 2 mm, sind 1.1 bis 1.5 mm breit und enthalten 16 bis 20 Acini von 0,23 mm Durchmesser. Dazwischen finden sich kleinere Drüsen von 0,6 bis 0,8 Durchmesser, abs 5 bis 6 Acini bestehend.

¹⁾ s. Coma. - 2) s. hirci barbula. - 3) De pilo humano, 1750-52.

306 Haut.

Die Nägel, Unques, sind dünne, halbdurchsichtige, gebogene Hornplatten, zwanzig an der Zahl, welche auf dem Rücken der Finger- und Zehenspitzen der Epidermis anhängen. Sie sind dicker, härter und elastischer, als die Epidermis, von dichterem Gefüge, stärker doppeltbrechend (zweiaxig); besitzen übrigens dieselbe Textur, indem sie aus Epidermiszellen bestehen. Der hintere dünnere weichere Theil, die Nageheurzel, Radix unguis (Fig. 164 w),



ist fast gänzlich in einer Fatte des Corium verborgen; sie beträgt den fünften Theil der Länge des ganzen Nazels, und endigt hinterwärts mit einem convexen scharfen Rande: nach vorn geht sie in den Nagelkörper über, indem ihr vorderes, von der Haut unbedecktes Ende als ein weisser halbmondförmiger Fleck, Lunula (unguis), erscheint. Der vordere dickste Theil des Nagels, tagt über die Finger- oler Zehenspitze frei hervor, ist von beiden Seiten her abgeschrägt, wenn sie nicht beschnitten wird, und krümmt sich in diesem Falle spiralförmig um die Fingerkuppe. Der mittlere Theil ist der Nagelkörper; die dünneren Seitenränder desselben stecken grösstentheils in Falten der Cutis, seine obere Fläche ist convex, glatt und hart; die untere concave weichen Fläche beistzt longitudinale Furchen und Erhabenhöften, und dadurch ein gestreiftes Anschen; und wird von Epidermis gebildet. Letztere macht an der Wurzel und an den Rändern einen Vorsprung. begibt sich absdann unter den Nagel, und verschmilzt aufs Genauest mit dessen unterer Fläche, bis sie unter der Nagelspitze und an den Seitenrändern von demselben sich entfernt, und an die Fingerspitze übergeht (Fig. 165). Die untere Fläche des Nagels ist, da sie aus der Schleimschich der Epi-

Fig. 165.

Längsschnitt der beiden letzten Glieder des Zeigefüngers. N. Gr. 1 Drittes Fingergelenk. 2 Sehne des M. flexor digitorum profundus.

Nagels.

Das Nagelbett ist die Stelle des Corium auf dem Rücken der Fingerspitze, welche mit der Rückenfläche der letzten Phalanx durch straffes Bindegewebe fest verbunden ist, und mit welcher die concave Seite des Nagels in Berührung steht; ihr von der Nagelwurzel überleckter Theil ist die Nagelmutter, Matrix unguis. Sie wird seitlich und nach dem nächsten Phalangengelenk hin von einer Falte der Cutis, dem

Nagelwall, überlagert; die zwischen Nagel-

dermis besteht, bei einer gefärbten Ober-

haut dunkler als der übrige Theil des

bett und Nagelwall gelegene Spalte, in welcher der Nagel steckt, heisst Nagelfalt; beide Hautstellen sind ziemlich dünn, weich und empfindlich; auf der ersteren besteht die Corium-Oberfläche aus longitudinalen Erhabenheiten, Riffen und Furchen, welche sich in der concaven Seite des Nagels abdrücken und ihr das gestreifte Ansehen geben. Dieselben verlaufen meridiauartig gebogen von einem Ausstrahlungspunkte in der Halbirungslinie des Nagelfalzes resp. der ganzen Phalaux aus, anfänglich divergirend, später mehr parallel nach der Fingen.

Schleimhäute. 307

oder Zehenspitze. Beide Hautstellen, besonders aber die dem letzten Fingergelenk näher gelegene quere Falte des Nagelwalles und die Nagelmulter setzen die anfänglich weiche, mehr weissliche Substanz des Nagels ab: welcher daher von der Wurzel und concaven Fläche aus hervorwächst, in diesen Richtungen sich verlängert und verdickt, und nach theilweiser Zerstörung leicht von hier aus sich gänzlich reproducirt. Der Nagel wird, wie die Epidermis, nur durch ein Zusammenhaften seiner weicheren, genau anliegenden concaven Fläche und Wurzel mit dem Corium und dessen Leisten befestigt. Bei weiblichen Individuen sind Epidermis und Nägel feiner und durchsichtiger.

Die Nägel wachsen an der Wurzel schneller als am übrigen Theil des Nagelbettes, im Sommer schneller als im Winter im Verhältniss wie 1,3:1; an der rechten Hand schneller als an der linken (1,07:1); am Daumen schneller als an den übrigen, und namentlich als am kleinen Finger (1,4:1). Sie brauchen zum Wachsthum nach Berthold (18:0) von der Lunula bis zum Beginn des freien Randes 108 (Mittelfinger) bis 161 (Daumen) Tage; nach Pufour (1871) sind für die Erneuerung erforderlich: am kleinen Finger 121 Tage, an deu drei mittleren Fingern 120—132 Tage, am Daumen 138 Tage. An den Zehen sind dazu 180—300 Tage erforderlich, mit Ausnahme des Hallux, der über ein Jahr bedarf. Das Wachsthum beträgt im Durchschnitt täglich an den Fingern 0,086, an den Zehen 0,04, an der grossen Zehe 0,06 mm (W. Krause); an jedem Finger im Durchschnitt 0,1 mm (genauer 0,0991, Dufour).

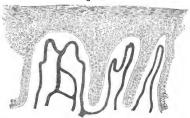
Schleimhäute.

Schleimhäute, Membranae mucosae, sind weiche, weisse, weissröthliche oder rothe, aus Bindegewebe gebildete und mit Drüsen versehene Häute. Sie bestehen aus der eigentlichen Schleimhaut und der Submucosa. Die Dicke der ersteren ist an einzelnen Stellen sehr verschieden, von 0,1 -0,8 mm wechselnd, ihre Festigkeit gering: dagegen sind sie sehr ausdehnsam, ziemlich vollkommen elastisch, und besitzen Contractilität und Empfindlichkeit in nicht geringem, stellenweise sogar ausgezeichnet hohem Grade, weshalb sie neben der äusseren Haut hier erwähnt werden. Ihre befestigte oder angewachsene äussere Fläche ist durch eine Lage kurzen, ziemlich dichten Bindegewebes an den inneren Umfang hohler Organe festgeheftet, und steht dadurch am häufigsten mit Muskelschichten und fibrösen Membranen in Berührung: ihre freie innere Fläche ist der Höhle der von ihnen bekleideten Organe zugewandt, nur von Epithelium bedeckt, stets feucht und schlüpfrig, und mit einer eigenthümlichen Flüssigkeit, dem Schleim, Mucus, überzogen. -Die Bindegewebsschicht an der befestigten Fläche, Lamina s. Tunica submucosa (die früher an einigen Stellen auch Tunica nervea genannt wurde), ist entweder aus straffem dichten Bindegewebsstoff gewebt und hält die Schleimhaut fest und glatt ausgespannt an das unter ihr liegende Periost oder andere Organe angeheftet, oder sie ist lockerer und schlaffer, und gestattet leichter eine Ausdehnung, Verschiebung und Faltung der Schleimhaut. Man findet daher gewisse Schleimhäute bald glatt und eben, bald voll Falten und Runzeln, je nachdem die Muskel- oder Bindegewebsmembran, mit welcher sie vermittelst der Tunica submucosa verwachsen ist, im ausgedehnten oder zusammengezogenen Zustande sich befindet. Uebrigens hat nicht selten eine Schleimliaut überhaupt eine beträchtlich grössere Ausdelnung, als die unter ihr liegende Membran und bildet daher eine Menge in die Höhle des Organes hineinragender Falten oder Duplicaturen, welche aus zwei Schleinhautplatten mit einer zwischenliegenden Schicht submucösen Bindegewebes bestehen, und auch bei der stärksten Ausdehnung, deren die mit der Schleimhaut verwachsene Haut fähig ist, nicht verschwinden: durch diese Anordnung wird die Schleimhautfläche grösser als die innere Oberfläche des von ihr bekleideten hohlen Organes. Andere Falten bilden sich bei dem Uebergange einer Schleimhaut von einem Organe zu einem anderen und werden öfters Bändehen,

Frenula, genannt; einige wenige solcher Falten stellen Klappen, Valvulae, dar; welche die hohlen Organe, in welche sie hineinragen, nach einer bestimmten Richtung hin schliessen können. Die Dicke der Tunica submucosa ist verschieden, von 0,1-4 mm wechselnd; da ihre Grenze gegen die Schleimhaut nicht scharf sich darstellt und nur an der grösseren Dichtigkeit des Gewebes der letzteren zu erkennen ist, so werden die Schleimhäute oft für dicker gehalten, als sie in der That sind. An vielen Stellen ist die Submucosa fettlos, an anderen enthält sie in ihren Maschen kleine Anhäufungen von Fettzellen, namentlich bei überhaupt fetten Menschen: ausserdem finden sich in ihr die grösseren, der Schleimhaut angehörenden Drüsen und die Verästlungen ihrer zahlreichen kleinen Blut- und Lympligefässe und Nerven, welche schon hier in dichten unregelmässigen Netzen sich verbinden und alsdann. die Dicke der Schleimhaut durchdringend, auf die freie Fläche derselben gelangen, woselbst die Capillargefüsse ein äusserst enges Gitterwerk bilden. Von der Dichtigkeit dieses Netzes, der Dicke seiner Capillargefässe und der stärkeren oder geringeren Anfüllung derselben mit Blut, hängt die während des Lebens zuweilen wechselnde lebhaftere oder blassere Röthung der Schleim-Neben und zwischen diesen Capillargefässen finden sich die Netze der zahlreichen kleinsten Lymphgefässe und die Plexus der Nervenfasern. Die Nerven der Schleimhäute stammen entweder ausschliesslich oder theilweise vom sympathischen Nervensystem; mehrere Schleimhäute sind aber zugleich und zwar in grösserer Menge mit cerebrospinalen Nerven verselien: erstere besitzen nur eine beschränkte Empfindlichkeit, deren Aeusserung in der Regel gar nicht oder nur dunkel zum Bewusstsein gelangt; letztere sind dagegen der Sitz einer sehr lebhaften allgemeinen Sensibilität und gewisser Sinnesempfindungen: des Tastsinnes, und an bestimmt begrenzten Stellen des Geruch- und Geschmacksinnes.

Auf der freien Fläche der Schleimhäute zeigen sich sehr viele kleine Hervorragungen und Vertiefungen. — Erstere, welche den Papillarkörper darstellen, sind von sehr verschiedener Grösse und Gestalt: auf einigen





Drei Papillen der Mundschleimhaut auf dem seukrechten Durchschuttt. Die Blutgefässe sind mit Leim und Berlinerblau injielrit; Alkohol, Carmin, Essig-äure, Glycerin. V. 200. In der grösseren Papille bilden die Capillaren ein Schlingenmaschennetz, in den anderen einfache oder mehrfache Schlingen.

Schleimhäuten erheben sie sich als nahe beisammen stehende, rundliche Hügel mit breiterer Basis, oder als kurze Kegel und Cylinder, oder als rundliche Körper auf einem dünneren Stiele: sind von mehr zäher Textur, härter und bestehen aus festerem Bindegewebe: diese nennt man Papillen (Fig. 166); ihre Höhe und Dicke wechselt zwischen 0,7-2,7 mm. Auf auderen Schleimhäuten zeigen sich die Hervorragungen als weichere, zarte, platte oder plattcylindrische Zotten, Villi, mit abgerundeten oder spitzen freien Enden: häufig

erheben sich diese auf den freien Rändern schmaler niedriger Falten, Zottenfalten, Plicae villosae, welche netzförmig zusammenhängen und unregelmässige vertiefte Maschen zwischen sich lassen. Andere grössere rundliche ErhabenSchleimhäute. 309

heiten oder Höcker der Schleimhaut, welche ihr zuweilen ein hügliges Ansehen geben, sind nicht Auswüchse der freien Fläche der Schleimhaut selbst, sondern rühren von den theils unter, theils in ihr liegenden, die ganze Schleimhaut hervordrängenden Drüsen her. — Die Vertiefungen in der freien Schleimhautfläche sind theils grössere, durch wirkliche Einsenkungen der Schleimhaut in ihrer ganzen Dicke entstandene Gruben, Lacunae, oft von Höckern umgeben, welche von den um die Gruben gelagerten Drüsen hervorgedrängt werden: theils sind es die Mündungen der Drüsen selbst, die auf den Höckern und ebenen Stellen der freien Schleimhautfläche, zwischen den Papillen und Zotten, in den Maschen der Zottenfalten und in den Lacunen, niemals aber an der Spitze der Papillen oder Zotten sich finden. - Die Drüsen der Schleimhäute, von denen die meisten als eigentliche Schleimdrüsen, Glandulae mucosae, nur Schleim absondern, einige aber wahrscheinlich Secrete anderer Art liefern, liegen, wenn sie klein sind, in der Dicke des Gewebes der Schleimhaut selbst; die grösseren dagegen unter derselben, in der Tunica submucosa, und nur mit einem Theile ihres Umfanges und mit ihrer Mündung in dem Gewebe der Schleimhaut: die ersteren sind kleine einfache sackförmige oder tubulöse, die letzteren acinöse Drüsen. Grösse und Anzahl der Drüsen ist überhaupt sehr verschieden; jedoch entbehrt fast keine Schleimhaut derselben gänzlich, wenngleich sie in einigen dünnen Häuten dieser Art sparsam vorhanden und sehr klein sind: sie liegen entweder mehr vereinzelt oder in grösserer Anzahl nahe beisammen und unterhalb der Schleimhaut ausgedehnte und dicke Lagen und Haufen bildend; die Mündungen sind meistens sehr eng, so dass die Schleimhautfläche da, wo sie nahe beisammen liegen, ein von kleinen Löchern siebförmig durchbrochenes Anschen darbietet. An einzelnen bestimmten Stellen finden sich in der Schleimhaut grössere Mündungen weiterer Ausführungsgänge, welche voluminöseren, von der Schleimhaut weiter entfernt liegenden Drüsen angehören: in jene kann die Schleimhaut selbst, als inuere Bekleidung dieser Gänge eindringen, gleich wie auch in die Lacunen und in die Mündungen der grösseren in der Submucosa liegenden Drüsen: wogegen man bei den kleineren Drüsen, welche in der Dicke der Schleimhaut selbst Raum finden und nicht über die befestigte Fläche derselben hinausragen, keineswegs eine Einstülpung der ganzen Schleimhaut zu erkennen vermag. Ausserdem besitzen die meisten Schleimhäute peripherische Lymphdrüsen, Lymphfollikel, die einzeln oder in Gruppen stehen und einen Theil der erwähnten, mit freiem Auge sichtbaren Hervorragungen bilden.

Durch diese Papillen, Zotten und Zottenfalten, Höcker, Gruben und Drüsenmündungen erhält die freie Fläche der Schleimhaut eine rauhe Bechaffenheit, welche zwar bald in geringerem, bald in höherem Grade, zuweilen sammtartig sich darstellt, jedoch niemals gänzlich vermisst wird, und auch die dümnsten straff ausgespannten Schleimhäute vor den serösen Häuten auszeichnet. Im ganz frischen Zustande wird oft diese Rauhigkeit nicht bemerkt, da sie theils durch die Epithelialbekleidung, besonders aber durch einen Ueberzug von zuweilen sehr zihem Schleim ausgeglichen wird, wodurch die freie Schleimhautfläche ein mehr glattes und glänzendes Ansehen erhält. – Das Epithel überzieht die freie Fläche überall vollständig und sehr genau, sowohl die feinsten Papillen bekleidend als in die kleinsten Drüsen eindringend: seine Dicke ist sehr verschieden, zwischen 0,02 und 0.9 mm; am dicksten ist es auf den mit Papillen versehenen und mit Sinnesempfindung und allgemeiner Sensibilität versehenen Schleimhäuten, woselbst in seiner der Schleimhaut zugewendeten Fläche Abdrücke der Papillen sich zeigen; viel

dünner ist es auf den Zotten und innerhalb der Drüsen. Alle Hauptformen des Epithels, das Platten-, Cylinder- und Flimmerepithel, werden auf Schleim-

häuten, auf verschiedenen Strecken derselben, angetroffen.

Der Schleim, Mucus, überzieht die freie Schleimhautfläche in einer dünneren oder dickeren Lage, erhält sie feucht und schlüpfrig und hindert, gleich dem Epithel, die unmittelbare Berührung mit fremdartigen Substanzen. Er ist dickflüssig, zähe, fadenziehend, schlüpfrig im mehr feuchten, klebrig im mehr trocknen Zustande (völlig getrocknet ist er gelblich, durchscheinend, hart und spröde): wasserhell oder weisslich trübe, und zwar im gesunden Zustande nicht gleichförmig opak, sondern nur oft mit weisslichen Flocken (Epithelfetzen etc.) gemengt. Wenngleich die Secretion des Schleimes theilweise von den sog. Schleimdrüsen abhängig und beinahe jede Schleimhaut mit letztgenannten Organen versehen ist, so wird doch wahrscheinlich ein grosser Theil der wässrigen Flüssigkeit desselben von der freien Fläche der Schleimhaut selbst, durch einfache Ausschwitzung aus den Capillargefässen erzeugt.

Es kommen im menschlichen Körper mehrere, von einander gänzlich

getrennte Ausbreitungen von Schleimhäuten vor.

1. Die ausgedehnteste von allen ist die Schleimhaut des Digestionsund Respirationsapparates, Membrana mucosa pneumenterica s. gastropulmonalis, welche in Gestalt eines Kanales mit mehreren blinden Verlängerungen
von den Nasenlöchern und der Mundspalte bis zum Anus reicht. Sie überzieht im ununterbrochenen Zusammenhauge die Nasenhöhle mit ihren Nebenhöhlen, den Thränennasengang und Thränensack; die Mundhöhle mit der Zunge,
dem Gaumen und den Speichelgängen, die Höhle des Schlundkopfes (Rachen)
mit den Tubae Eustachii, Paukenhöhlen und Cellulae mastoideae; steigt alsdann mit ihrer vorderen Abtheilung in den Kehlkopf, die Luftröhre und
deren feinere Verzweigungen (Bronchien) herab; ihre hintere Abtheilung bekleidet den Oesophagus, Magen und Darmkanal, die Gallengänge, die Gallenblase, und den Eingang des Ductus pancreaticus.

2. Eine andere grosse Schleimhaut gehört den Harn- und Geschlechtsorganen an: Membrana mucosa genito-urinaria: sie fängt theils im Eingange der weiblichen Geschlechtsorgane an und bekleidet die kleinen Schamlippen, Vagina, Uterus und Tubae Falloppiae, sowie die Ausführungsgänge der Cowper'schen Drüsen: theils beginnt sie an der Mündung der Urethra und steigt in ihr zur Höhle der Harnblase, der Ureteren, bis zu den Nierenkelchen aufwärts; bekleidet im männlichen Theile auch die Samenausführungsgänge und Samenbläschen, so wie die Höhle der Vesicula prostatica und die

Ausführungsgänge der Prostata und Cowper'schen Drüsen.

3. Die Bindehaut, Tunica conjunctiva, an der hinteren Fläche der Augenlider und der vorderen Fläche des Augapfels, welche durch die Thränenkanälchen mit der Nasenschleimhaut in unmittelbarem Zusammenhange steht.

Das Ohr, Auris, oder das Gehörorgan, Organon auditus, liegt an jeder der beiden Seiten des Schädels, an der äusseren Fläche des Os temporum und innerhalb der Pars petrosa derselben (S. 33); und zerfällt in das äussere und innere Ohr.

I. Aeusseres Ohr, Auris externa.

Zu diesem gehört das äusserlich sichtbare, knorplighäutige Ohr, Auricula, und der äussere Gehörgang, Meatus auditorius externus.

Die Auricula, Ohrmuschel, hat im Allgemeinen (Fig. 70. S. 169) eine unregelmässige, länglich platte, muschelförmige Gestalt, ist ungefähr doppelt so lang als breit, unter einem Winkel von 32° von der Seitenwand des Schädels abstehend (selten unter 10° und über 45°); und in verschiedenen Richtungen aus- und eingebogen, so dass auf beiden Flächen Erhabenheiten entstehen: indessen ist die vordere laterale Fläche mehr concav, die hintere mediale mehr convex.

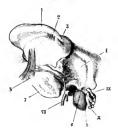
Fig. 167.

Bechier Ohrknorpel nebst Muskeln von aussen. V. 23.

I flelix, 2 M. helicis major. 3 M. auricularis superior.

4 M. auricularis anterior. 5 Spina helicis. 6 M. helicis
minor 7 M. tragicus, auf dem Tragus gelegen. 8 Acusserer
Gebörgang. 9 Antitragus. 10 Processus helicis. 11 M.
autitragicus. 12 Incisura anthelicis. 13 Cymba. 14 Fossa
triquetra. 13 Scapha. 16 Oberer Schenkel des Anthelix.





Rechtes Os temporum von unten; der Ohrknorpel nach vorn geschlagen. V. 1/2. I Scapha. 2M transversus auriculae. 3 Processus helicis. 4 Possa mandibularis oss. temporum. 7 Processus mastoideus. 8 Mm. auriculares posteriores.

Die Grundlage der Auricula ist der Ohrknorpel, Cartilago auris s. auriculae (Fig. 83. S. 186), zur Klasse der gelben elastischen Knorpel gehörend, welcher die Gestalt der Auricula bestimmt, aber kürzer als diese und 1 bis 2 mm dick ist. An seiner Vorderfläche bemerkt man, und zwar an

seiner oberen Hälfte, den äussersten, umgebogenen, gekrümmten Rand, die Ohrleiste, Helix (Fig. 167. Nr. 1), dessen vorderes Ende aus einem platten Stachel,

dem sog. Hörnchen, Spina helicis (Fig. 169. Nr. 5. - Fig. 83. Nr. 14. S. 186), und einem nach hinten in die Concha sich verlängernden Schenkel, Crus helicis 1) (Fig. 169. Nr. 6), besteht: das hintere, frei nach unten hervorragende, platte Ende der Ohrleiste wird Processus helicis²) (Fig. 169. Nr. 10. -Fig. 170, Nr. 3) genannt, Mit dem Helix parallel läuft eine längliche Erhabenheit, die Gegenleiste, Anthelix: letztere fängt am oberen Theil des Ohres, unter dem Helix, mit zwei Schenkeln³) an, welche eine Vertiefung (Fig. 169. Nr. 14) zwischen sich lassen, und läuft am hinteren Theil des Ohres vor dem Helix herab. Die untere Hälfte des Ohrknorpels wird vorn von einer viereckigen, 2 mm dicken Knorpelscheibe, der Ohrecke, Tragus (Fig. 169. s. Nr. 7). gebildet, welche gleich einer Klappe vor der Oeffnung des Gehörganges hervorragt; ihr gegenüber, nach hinten, zeigt sich eine kleinere dreieckige Hervorragung, die Gegenecke, Antitragus (Fig. 169. Nr. 9. - Fig. 83. S. 186). welche mit dem unteren Ende des Anthelix zusammenfliesst, und von ihm durch eine flache Einbiegung, Incisura anthelicis (Fig. 169. Nr. 12), abgegrenzt Zwischen Tragus und Antitragus bleibt eine abgerundete Einbiegung, Incisura intertragica⁴). Die längliche gekrümmte Vertiefung zwischen Helix und Anthelix ist die Scapha 5) (Fig. 169. Nr. 15. — Fig. 170. Nr. 1); die zwischen den Schenkeln des Anthelix ist die Fossa triquetra 6): die ansehnlichste Vertiefung findet sich aber zwischen dem Anthelix, dem Tragus und Antitragus, und wird die Ohrmuschel im engeren Sinne, Concha auriculae?) (Fig. 169. Nr. 14), genannt: sie ist doppelt so hoch als tief (in der Mitte): der obere Theil, zwischen dem Crus helicis und dem Anthelix, führt den Namen der Cymba (Fig. 169. Nr. 13), der untere den der Fossa innominata (Fig. 77. s. Nr. 10. S. 180): in der vorderen Hälfte der letzteren findet sich der Eingang des äusseren Gehörganges (Fig. 169. Nr. 8. - Fig. 83. Nr. 13. S. 186); in ihrer Mitte ist der Ohrknorpel zum Durchgange von Gefässen und Nerven durchbohrt. Zwischen dem vorderen Ende des Helix und dem Tragus befindet sich ein tiefer Spalt, Scissura auris 8), der sich tief in die Concha erstreckt, hier aber von elastisch-fibrösem Gewebe ausgefüllt wird: einen kleineren Ausschnitt findet man zwischen dem hinteren Ende des Helix und der Vereinigung des Anthelix mit dem Antitragus (Fig. 169: zwischen Nr. 10, 12 u. 9). - An der hinteren Fläche des Ohrknorpels sieht man eine die Richtung des Anthelix bezeichnende Einbiegung, und die den Vertiefungen der vorderen Fläche entsprechenden Erhabenheiten: Eminentia scaphae, Eminentia fossae triquetrae, an welche sich die Mm. auriculares superior und anterior (Fig. 169. Nr. 3 u. 4) befestigen, und die grössere Eminentia conchae9), an welcher man eine dem Crus helicis entsprechende Einbiegung, und eine längliche Erhabenheit, Agger 10), zur Anheftung der Mm. auriculares posteriores (Fig. 170, Nr. 8) bemerkt.

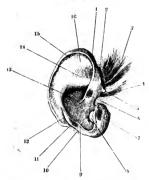
Der ganze Ohrknorpel wird von der äusseren Haut überzogen; diese ist fein und durch kurzes, sehr wenig Fett enthaltendes Bindegewebe straff an ihn geheftet; bildet aber unterhalb des Tragus und Antitragus das weiche, schlaffe, fettreiche Ohrläppchen, Lobulus auriculae¹¹).

Die Befestigung des Ohres an den Kopf wird vermittelt durch den Hautüberzug, durch Verschmelzung des Knorpels der Auricula mit dem Knorpel des äusseren Gehörganges, und durch bandartige, fibrös-elastische Streifen, die von der Wurzel des Processus zygomaticus oss. temporum, von der Fascia

S. Spina s. Crista kelicis. — 2) s. Cauda helicis. — 3) Crura s. Radices. — 4) s. auricular. — 5) s. Funa scaphoidea. — 6) s. triangularis s. navicularis s. anonyma. — 7) s. Fossa conchae. Muschelhöhle. — 8) s. Incisura auris s. tragohelicina. — 9) s. fossac conchae. — 10) s. Pondiculus. — 11) s. Auricula.

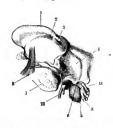
temporalis und vom Processus mastoideus, in das Perichondrium des Ohrknorpels übergehen: Ligg. auricularia s. Valsalvac; auterius, superius und posterius genannt. Diese Befestigung ist nicht sehr straff, so dass die Auricula durch die Mm. auriculares superior, anterior und posteriores (S. 171) nach verschiedenen Richtungen bewegt werden kann, während diese Muskeln, wenn sie sämmtlich gleichzeitig wirken, die Concha erweitern: ausser diesen finden sich an verschiedenen Stellen des Knorpels selbst folgende sehr kleine eigene Muskeln:

Fig. 169.



Rechter Ohrknorpel nebst Muskein von aussen. V. 2, Helte, 2 M. beliets major. 3 M. auricularis superior. 4 M. auricularis anterior. 5 Spina helicis. 6 M. helicis minor. 7 M. tragicus, and dem Tragus gelegen. 8 Acusserer Gelörgang. 9 Authragus. 10 Processus helicis. 11 M. autiragicus, 12 Incisura authelicis. 13 Cymba. 14 Fosta triquetar. 15 Seapha. 16 Obere Schenkei des Amhielix.

Fig. 170.



Rechtes Os temporum von unten; der Ohrknorpei nach vorn geschlagen, V. I/2. I Scapha. 2 M. transversus aurleniae. 3 Processus helicis. 4 Fossa mandibularis oss. temporum. 7 Processus mastoldeus. 8 Mm. auricularea posteriores.

M. helicis major, grösserer Muskel der Leiste (Fig. 169. Nr. 2. — Fig. 77. Nr. 10. S. 180), ist länglich, entspringt von der Spina helicis, läuft aufwärts, und befestigt sich an den Helix selbst, da wo dieser nach hinten sich biegt.

M. helicis minor, kleiner Muskel der Leiste (Fig. 169. Nr. 6), liegt hinter jenem, auf dem Crus helicis: beide Mm. helicis ziehen den vorderen Theil des Helix nach unten.

M. tragicus, Muskel der Ecke, (Fig. 169, Nr. 7. — Fig. 77. Nr. 10, S. 180), ist beinahe viereckig, und platt, entspringt unten am Tragus, bedeckt dessen äussere Fläche und zieht ihn nach aussen.

M. antitragicus, Muskel der Gegenecke (Fig. 169. Nr. 11. -- Fig. 77 S. 180), ist mehr länglich, liegt hinter der Incisura anthelicis, ist an beide befestigt, n\u00e4hert beide einander und zieht den Antitragus nach hinten.

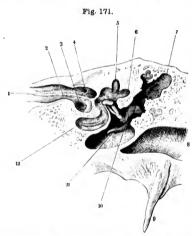
M. transversus auriculae, Quermuskel des Ohres (Fig. 170. Nr. 2), besteht aus mehreren, von einander getrennten, kleinen platten Bündeln, welche an der hinteren Fläche des Ohrknorpels, zwischen den der Concha und Scapha entsprechenden Erhabenheiten ausgespannt sind, und den Helix nach hinten wenden.



M. obliquus auriculae 1). Ein zuweilen längeres, zwischen der Eminentia fossae triquetrae und der Eminentia conchae ausgespanntes Muskelbündel.

Zuweilen fehlen diese Muskeln und werden von Bündeln elastischer und Bindegewebsfasern ersetzt, am häufigsten die Mm. helicis minor, transversus und obliquus, am seltensten der M. tragicus und helicis major.

Der üussere Gehörgang zerfällt in den knorpligen und knöchernen Theil. Ersterer, Meatus auditorius externus cartilagineus, fängt hinter dem Tragus in dem vorderen, stürker vertieften Theile der Concha an, und endigt am Porus acusticus externus des Schläfenbeines, an welchen er durch fibröses Gewebe genau befestigt ist: seine untere Wand wird durch einen rinnenförmigen Knorpel, eine Fortsetzung des Tragus und der Concha, gebildet, welcher von zwei Spalten, Incisurae Santorinianae²), die grösstentheils von elastisch-fibrösem Gewebe, zuweilen mit einigen Muskelfasern³), ausgefüllt werden, durchbrochen ist; so dass man allenfalls drei nicht völlig getrennte Knorpelstücke an ihm unterscheiden kann. Seine obere etwas kürzere Wand besteht nur aus dem elastisch-fibrösen Gewebe der Scissura auris, und ist an die Wurzel des Processus zygomaticus oss. temporum geheftet. — Der knöcherne Gehörgang, Meatus auditorius externus osseus (Fig. 171, Nr. 8), dringt vom



Frontalschnitt des rechten Gehörorganes von linten. V. 2.

Meatus auditorius internus. 7 Cellulae mastoideae, welche sieh in die Paukenhöhle öffnen. 8 Meatus auditorius externus. 9 Processus styloideus. 1/ Manubrium des Hammers, mit dem Umbo des Tromneffelles verbunden.

Porus acusticus externus an schräg nach unten und vorn in die Pars petrosa oss. temporum ein; seine Wände sind glatt; die untere, ihrer Länge nach schwach convexe und die vordere Wand sind etwas länger, als die obere leicht concave und die hintere Wand. Er endigt mit einem Falz, Sulcus tympani, in welchem das Trommelfell ausgespannt ist, und der nur am oberen Umfange des Gehörganges fehlt. Die leere Stelle wird von einem 9-10mm tiefen, 7-9 mm breiten Ausschnitt, der Incisura tympanica. Rivini'scher Ausschnitt, eingenommen, welche stärker concay, unregelmässiger ist und nach vorn wie nach hinten von zwei kleinen Vorsprüngen, einer vorderen Spina tympanica major 4) und einer hinteren Spina tympanica minor, begrenzt wird. Die Richtung des Gehörganges ist im Allgemeinen horizontal medianwärts oder von aussen nach innen; indessen macht

er mehrere leichte Biegungen, indem der knorplige Theil etwas nach vorn und oben und alsdann nach unten und hinten läuft; von hier an wendet

Von Einigen zum M. transversus auriculae gerechnet. — 2) major et minor. — 31 M. incisurae majoris auriculae s. Santorini s. intertragicus s. dilatator conchae (Varlet.). — 4) s. posterior.

sich der knöcherne Theil nach vorn, indem er einen leichten, nach oben convexen Bogen beschreibt. Von seiner Länge fallen auf den knöchernen Theil ungefähr zwei Drittel, auf den knorpligen Theil ein Drittel; im senkrechten Durchschnitte hat der Gehörgang eine elliptische Gestalt; die engste Stelle ist in der Biegung nach oben unweit des Einganges; die weiteste an der Vereinigung des knorpligen Theiles mit dem knöchernen: hiernach verengert er sich noch einmal um ein Geringes an der 18 mm vom Eingange entfernten Stelle, und erweitert sich wiederum etwas, indem er dem Trommelfell sich nähert.

Im Innern ist der Gehörgang von einem dünnen Perichondrium und Periost, und von einer schleimhautähnlichen Fortsetzung der äusseren Haut überzogen, welche um so feiner und weicher wird, je weiter sie nach innen dringt, aber sehr fest an das Periost geheftet ist: und am Trommelfell, dessen aussere Platte sie bildet, wie ein blinder Sack endigt. Sie besitzt ein dickes Plattenepithel, und ist am Eingange und im knorpligen Theile des Gehörganges mit feinen Haaren dicht besetzt, an deren 1 mm langen Haarbälgen kleine Talgdrüsen liegen: die Haare am Eingange und an der hinteren Fläche des Tragus sind zuweilen von der Länge und Stärke der Augenbrauenhaare. Vom Anfange des knorpligen Gehörganges an bis nahe vor dem Ende des knöchernen finden sich die zahlreichen gelbröthlichen Ohrenschmalzdrüsen, Glandulae ceruminosae: es sind knäuelförmige tubulöse Drüsen; die grössten derselben sieht man im knorpligen Gehörgange; ihr kugliger oder ovaler, aus einem Drüsenkanal gebildeter Knäuel von 0,5 bis 1 mm Dicke liegt in Maschen der äusseren Haut und der Knorpel- und Beinhaut, 1 bis 2 mm unter der Oberfläche der ersteren: der inwendig mit einem Plattenepithel belegte Drüsenkanal mündet weuig gewunden zwischen den Haarbälgen aus. Sie sondern ein theilweise fettiges, halbflüssiges, gelbliches, bitteres, klebriges Secret, das Ohrenschmalz, Cerumen aurium, ab, welches an der Luft sich verdickt und erhärtet: es bildet, von den Haaren des Gehörganges gestützt, einen den Gehörgang etwas verengernden und seine häutige Bekleidung deckenden Ueberzug.

Beim Neugeborenen) ist noch kein knöcherner Meatus anditorius externus vorhanden; derselbe entwickelt sich theils (vordere und untere Wand) aus dem Annulus tympanicus (8,36) theils (hintere und untere Wand) durch Wachsthun; jener ursprünglich ganz oerflächlichen Einsenkung der Pars squamosa oss. temporum, an deren Ende das Trommelfell liegt. Auch geht die Verknöcherung nicht gleichmässig vor sich: in der Mitte der vorderen Wand bleibt eine durch Bindegewebe ausgefüllte Lücke, welche am Ende des zweiten Lebensjahres noch mehrere Millimeter Durchmesser hat und etwa im vierten Jahre sich schliest, wobei aber diese Stelle dünner bleibt, als die lateralwärts und medianwärts von ihr gelegenen Parthien der Vorderwand des Meatus auditorius externus osseus. Auch beim Erwachsenen kommen als Varietät öfters kleine Lücken vor. — Nur der laterale Theil des Meatus auditorius externus cartilaginens ist beim Kinde knorplig, der mediate Theil besteht aus einer häutigen Röhre; beim Neugeborenen ca. die Hälfte des ganzen Gehörganges. — Das Trommelfell (8, 316) liegt beim Neugeborenen fast horizontal in der Fortsetzung der oberen hinteren Wand des äusseren Gehörganger.

II. Inneres Ohr, Auris interna.

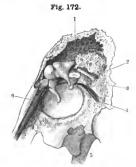
Dieses zerfällt in zwei Abtheilungen: in die Pauke (oder das mittlere Ohr), zu welcher die Paukenhöhle, das Trommelfell, die Gehörknöchelchen, den Bänder und Muskeln, die Tuba Eustachii, und die Cellulae mastoideae gehören: und in das Labyrinth (oder innerste Ohr), welches den Vorhof, die Bogengänge, die Schnecke und die Wasserleitungen begreift: zu ihm führt der

innere Gehörgang.

¹⁾ Vergl. v. Tröltsch, Die Anatomie des Ohres. 1861.

Paukenhöhle, Cavitas tympani.

Die Paukenhöhle, Cavitas tympani¹), ist eine ungefähr in der Mitte der Pars petrosa oss. temporum gelegene, knöcherne, unregelmässige (Fig. 171. s. Nr. 7. S. 314) Höhle mit vielen Unebenheiten an ihren abgerundeten Oberflächen. Sie steht durch eine engere Oeffnung nach vorn mit der Tuba Eustachii und dem Sulcus muscularis, durch eine weitere, lateralwärts befindliche elliptische Oeffnung mit dem Ende des Meatus auditorius externus in Verbindung: diese Oeffnung wird durch das Trommelfell vollständig geschlossen. Nach hinten communicirt die Paukenhöhle mit den Cellulae mastoideae (Fig. 171. Nr. 7). Das Trommelfell, oder Paukenfell, Membrana



Rechte Paukenhöhle von innen, V. 2. — Hammer, Ambos und Steigbügel in ihrer Lage, mit der Anheftung des ersteren an das Troumeifell. I Cellulae mastoldeae. 2 N. facialis im Canalls facialis. 3 Norvulus stapedius.

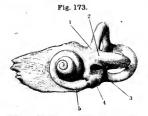
tympani (Fig. 172), ist eine 0,1 mm dicke, feinem Briefpapier an Stärke vergleichbare, durchscheinende, graue oder im blutgefüllten Zustande weissröthliche Haut, im Sulcus tympani befestigt, stark gespannt und sehr ausdehnsam; auf ihrer lateralen Fläche meist von Fett (Ohrenschmalz) überzogen: sie reflectirt auffallendes Licht und ist daher glänzend. Das Trommelfell hat die Gestalt einer wenig vom Kreise abweichenden, oberwärts abgestutzten Ellipse, deren grösste Axe wenig schräg nach vorn und abwärts gerichtet ist, eine Höhe von 10, eine Breite von 9 mm, und eine schräg lateralwärts, nach unten und vorn geneigte Lage, indem sein unterer und vorderer Rand 7 resp. 4,5 mm weiter medianwärts liegen als der obere und hintere, so dass es mit der Axe des äusseren Gehörganges einen Winkel von ungefähr 55 0 bildet: der Uebergang in dessen obere Wand geschieht unter stimpfem, in die untere Wand unter spitzem Winkel, Seine laterale

Fläche ist leicht convex, die mediale Fläche leicht concav; in der Mitte der lateralen zeigt sich eine stärkere, trichterförmige, medianwärts eingebogene Vertefung, Ümbo membranae tympani, Nabel des Trommelfelles (Fig. 171. Nr. 11. S. 314). Es besteht aus drei Platten: die mittlere Platte²) wird vermittelst eines dickeren faserknorpligen Ringes, Annulus cartilagineus³), im Sulcus tympani angeheftet und durch diesen mit dem Periost des letzteren verhunden, ist übrigens dümn (0,05 mm), halbdurchsichtig und besteht aus fibrösem Bindegewebe; die laterale Platte ist das blinde Ende des häutigen Ueberzuges des äusseren Gehörganges; die mediale gehört der Schleimhaut der Paukenhöhle an: in beiden verbreiten sich Blutgefässe und auch, besonders in ersterer, ein kleiner Plexus feiner Nerven. Am oberen Rande entsprechend der Incisura tympanica fehlt der Annulus cartilagineus und das Trommelfell setzt sich direct in die Haut des äusseren Gehörganges fest. Einige Millimeter unterhalb dieses Randes und gerade nuch abwärts findet sich eine kleine knopfähnliche Hervor-

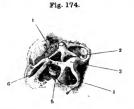
l) s. Carum tymponi s. Tymponum. Pauke, Trommelhöhlo. — ⁷) Membrana propria s. fibrosa. — ³) s. tendincus. Sehnenwulst, Ringwulst.

ragung, die vom Processus brevis mallei bedingt wird. Der oberhalb dieser Hervorragung gelegene Abschnitt, die Pars flaccida 1), ist nicht gespannt, schlaff, weicher und medianwärts faltig einsinkend; sie besteht nur aus der verschmolzenen lateralen und medialen Platte.

Die Paukenhöhle selbst ist von unten nach oben beträchtlich höher als von vorn nach hinten breit, und in transversaler Richtung tief; in ihrem oberen Theile geräumiger, als im unteren: sie kann im Ganzen mit einer biconcaven Hohllinse verglichen werden, indem nicht nur die vom Trommelfell hergestellte laterale, sondern auch die mediale Wand in das Innere der Höhle einspringen, die übrigen Wände aber gleichsam die Peripherie einer Linse bildend, abgerundet in einander übergehen. Die laterale Wand wird wesentlich von der Membrana tympani gebildet und als Eingang betrachtet; ihr gegenüber liegt die mediale Wand oder der Boden, welcher an das Labyrinth grenzt und eine ähnliche schräg nach unten gewendete Richtung hat, wie die Membrana tympani, sich der letzteren aber nach unten zu annähert. Der obere, untere, vordere und hintere Umfang werden sämmtlich von Knochenmasse gebildet, sind uneben, mit Erhabenbeiten, Vertiefungen und Löchern versehen, die beiden letzteren auch mit weiteren Oeffnungen. An dem Boden bemerkt man in der Mitte eine 2 mm tiefe Grube, Sinus tympani2), und eine zum Theil in dieser Grube liegende, im Ganzen von vorn nach hinten verlaufende, längliche Oeffnung, das ovale Fenster, Fenestra ovalis 3) (Fig. 173), deren Umfang nicht oval, sondern bohnen- oder nierenförmig, oben convex, unten concav, und an seinem vorderen Ende mit einem Falz versehen ist. Der Querdurchmesser beträgt etwa das Doppelte des senkrechten Durchmessers. Die Fenestra ovalis führt aus der Paukenhöhle in den Vorhof, und liegt weiter medianwärts als das Trommelfell. Unter ihr zeigt sich eine längliche Hervorragung, Promontorium



Linkes knöchernes Labyrinth von aussen; Schnecke und Bogengänge. V. 11/2. 4 Femestra rotunda im Profi. Zwischen derselben und der Ampulle (2: des Canalis semicircularis itorizontalis ilegt die Fenestra ovalis und unter der letzteren das Promontorium.



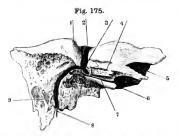
Rechter Steigbligel von der lateralen Seite und nuten her, senkrecht auf das Lig. obturatorium stapedis gesehen. V. 3. 2 Lig. obturatorium stapedis, 3 Promontorium. 4 Penestra rotunda, 5 Knochenspange von der Spitze der Eminentia papillaris ausgeliend,

(Fig. 174. Nr. 3), und von dieser verborgen, weiter nach unten und hinten, ein abgerundet dreieckiges, nach hinten gerichtetes Loch, das runde Fenster, Fenestra rotunda 1 (Fig. 173. Nr. 4. — Fig. 174. Nr. 4), welches in die Schnecke führt; sein Rand ist glatt und wulstig; in der Tiefe 5 des Fensters

s. Membrana flaccida. — 7) Erste Auft. 1836. S. 380. Dieser Sinns ist kürzlich als etwas auscheinend Neues beschrieben worden. — 3) s. vestibuli. — 4) s. cochleae. — 5) Fosmia fenestrae rotundae.

findet sich eine ringförmige Crista fenestrae rotundae, deren freier Rand von der Paukenhöhle her zugeschärft ist. Ueber das Promontorium hinweg läuft eine feine Furche oder ein sehr enger Kanal von unten nach oben: ein Theil des Canaliculus tympanicus (S. 339). Eine kleine, hohle, an der Spitze mit cinem Loche versehene Erhabenheit, Eminentia papillaris 1), liegt hinter der Fenestra ovalis und über der Fenestra rotunda: sie steht mit dem hinter ihr herablaufenden Canalis facialis durch ein Kanälchen (für den Nervulus stapedius, Fig. 172. Nr. 3. S. 316) und gewöhnlich mit dem hinteren unteren Rande der Fenestra ovalis durch ein Knochenstäbehen (Fig. 174, Nr. 5, S. 317) in Verbindung. Ueber und hinter der Fenestra ovalis und hinter der Eminentia papillaris sieht man eine längliche, nach hinten sich biegende Erhabenheit, Prominentia canalis facialis: nämlich das Knochenblatt, welches einen Theil der lateralen Wand dieses Kanales daselbst bildet. Die obere und untere Wand sind rauh von vielen Unebenheiten2) und Zacken; am hinteren Umfange der Paukenhöhle liegt eine weite, in die Cellulae mastoideae, Zitzenzellen (Fig. 80, Nr. 6, S. 182, — Fig. 172, Nr. 1, S. 316, — Fig. 175, Nr. 9), führende Oeffnung: Apertura cellularum mastoidearum³) (Fig. 171, Nr. 7). Es sind kleinere und grössere unregelmässige Höhlen, welche das ganze Innere des Processus mastoideus einnehmen, unter einander zusammenhängen, und endlich in die Paukenhöhle, am hinteren Umfange derselben, über der Eminentia papillaris, mit einer weiten Mündung sich öffnen. Eine grössere constante Höhlung 4) von ellipsoidischer Form liegt nach oben, lateralwärts und hinten von der eigentlichen Paukenhöhle, nach vorn an das mediale Ende des Meatus auditorius externus grenzend.

Am vorderen Theile des Bodens der Paukenhöhle zeigt sich eine querlaufende Vertiefung, die in einen kurzen weiten Kanal 5), am vorderen Um-



Rechte Para petrosa osa, temporan von hinten her in der Ebene des Canalis facialis theilweise durchsägt und von der lateralen Seite gesehen. Die Decke des Moatus auditorias internus weggenommen, die Arterien hijfert (s. Anglol.). N. Gr. 1 Eminentia arcunta. 5 Canalis carolicus. 6 Para sosca der Toba Eustachii. 7 Processus cochlearis. 8 A. stylomastoidea, die in das Foramen stylomastoideum elutritt und in dem eröffneten Canalis facialis arwirets seitgle. 2 Octibilae mastoideae.

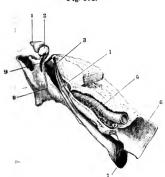
fange der Paukenhöhle übergeht; indem sie sich nach vorn verengert, bleibt die Höhe des · Kanales beträchtlicher, als sein Querdurchmesser; die Vertiefung und der Kanal werden durch ein dünnes Knochenblatt, Processus cochlearis 6) (Fig. 175. Nr. 7), in eine obere engere und eine untere weitere Abtheilung geschieden: die obere ist die nach oben concave Furche für den M. mallei, Sulcus muscularis 7); die untere der knöcherne Theil der Tuba Enstachii.

Die Tuba Eustachii *9 s. Salpinx, die Tube, ist eine lange, plattgedrückte, theils knöcherne, theils knorplighäutige Rölne, welche die Cavitas tynpani mit dem Schlundkorfe in

n pyramidalis s. stapedii. — ?) Cellulae tympanicae, — ?) s. Aditus cellulavum mamillarium. — !) Caréar mashoibu s. Autum mathidum s. Voluntene s. Cacum tympanicum nuperius. — 5) Canalis museulo-tubarius. —
 s. Septem tubae. — ?) s. Fosa co-diversiformis s. Canalis tensoris tympani. Löffelförnige Grube. — s) s. Canalis quituralis auris. Einstachi'sche Röhre, Orterompete, Schlundröhre.

Verbindung setzt. Ihr knöcherner Theil, Pars ossea tubae Eustachii (Fig. 175. Nr. 6), beginnt am vorderen Umfange der Paukenhöhle mit der Paukenmundung, Ostium tympanicum, ist auf dem Querschnitt dreieckig, seine
laterale vordere Wand endigt nach oben in der Gegend de. Fissura Glaseri.
Die Pars ossea führt an der lateralen Seite des Canalis caroticus bis zum
vorderen Winkel der Pyramide des Schläfenbeines; hier mit einer uureget
mässigen Oeffnung aufhörend. Indem nämlich die mediale hintere Wand
sich etwas weiter fortsetzt, geht die Pars ossea über in den knorpligen
Theil, Pars cartilaginea tubae Eustachii (Fig. 176. Nr. 7), welcher schrig
medianwärts mit der Tube der anderen Seite nach vorn convergirend und
von oben nach unten läuft, und an der Seitenwand des Pharyux mit der

Fig. 176.

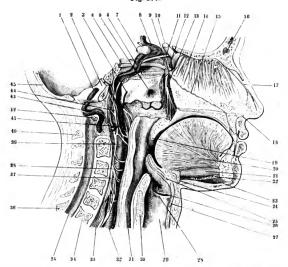


Rechtes Felsenbein von oben und schräg von vorn gosehen. V. 11/2. I llinterer Schenkel des Ambos in Verkürzung gesehen. 2 Kopf des Hammers. 3 Manubrium mallel. 6 A carotis inserna. im (gräfinteten) Canalis caroticus. 6 Sians aphenolalis dexter, oben geöfintet. 7 Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii, von welchem sich die Tube nach der Paukenhöhle hin erstreckt.

ovalen, an ihrem medialen Rande wulstigen Rachenmündung, Ostium pharyngeum tubae Eustachii (Fig. 176, Nr. 7. - Fig. 177. Nr. 5, S. 320), en-Die Richtung nach diesem Ostium hin wird als distale (oder nach vorn, I, 121), diejenige nach der Paukenhöhle hin als proximale (oder nach hinten) bezeichnet, Das Ostium pharyngeum (siehe Schlundkopf) liegt an dem Uebergange der lateralen in die hintere Pharynxwand in der Höhe des hinteren Endes der Concha inferior, oder etwa 1 cm oberhalb der Horizontalebene des knöchernen Gaumens, ist mehr frontal als sagittal gestellt und trichterförmig. In der Ruhe scheint dasselbe geschlossen zu sein; beim Schlucken wird es geöffnet. Der Knorpel der Pars cartilaginea besteht theils aus elastischem, theils aus hyalinem Knorpelgewebe.

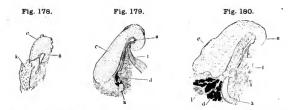
Die Pars cartilaginea stellt eine in ihrer Querrichtung stark abgeplattete Röhre dar, so dass ihr Querschnitt als eine mehr senkrechte Spalte erscheint: ihre mediale Wand ist zugleich nach hinten, die laterale nach vorn gekehrt. Die mediale Wand wird vom Knorpel gebildet, der sich über die schmale obere, zugleich nach vorn gérichtete Wand ein wenig auf die laterale fortsetzt, auf dem Querschnitt eine hakenförmige Umbiegung bildend (Fig. 178, 179, 180 — S. 320). Die so entstehende Knorpelrinne ist nach unten und lateralwärts offen — mit Ausnahme ihres der Paukenhöhle zugekehrten proximalen Endes. Daselbst reicht nämlich wie gesagt die mediale hintere Wand der Pars ossea etwas weiter abwärts, als deren laterale untere und in dieser Gegend ist an der letztgenannten Wand bereits Knorpelsubstanz vorhanden, welche anch die Decke der Tube bildet. Auf dem Querschnitt tritt daher die Knorpelrinne— im Gegensatz zu ihrem Verhalten weiter abwärts — anfangs fast ringförmig und dann zunächst der lateralen und oberen Wand (Fig. 178, S. 320) der Tuba

Fig. 177.



Medlanschnitt des Kopfes, von innen her präparirt. V. 1/2. S Ostium pharyngeum der Tubae Eustachif. S A. carolis interna; die Wände des Canalis carolicus sind weggenoumen. 16 Sinus frontalis. 18 Spina nasails. 19 Uvula. 29 Luftführe. 31 Oesophagus. 36 Processus spinosus des siebenten Halswirbels.

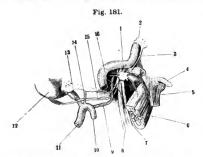
40 Processus spinosus des Epistrophous.



Querschnitte der Pars cartifaginea der linken Tuba Eustachii, von vorn geseben. Nach Behandlung mit H. Millier'scher Flüssigkeit (I, 3), Carmin, Alkohol, Nelkenöi, Canadabalsam. V. 3. — Fig. 178. Proximales Ende. — Fig. 179. In der Mitte der Länge. — Fig. 180. Distales Ende der Tuba Eustachii, nahe am Ostium pharyngenin.

a Accessorische Knorpelplättelnen (in Fig. 180) oder Processus cartilaginei (in Fig. 179). c Knorpel. d Acinöse Drüsen. I Bündel des M. levator veil paiatini auf dem Querechnitt. t M. tensor veil paiatini. s Sicherheitsspalte. k Knochen.

Eustachii auf und macht am Uebergange beider Wände in einander eine fast rechtwinklige Knickung durch. Nach der Mitte der Länge des knorpligen Theiles hin nimmt auf dem Querschnitt die senkrechte Höhe desselben zu, angleich wird der Haken dicker und auch das untere Ende der Rinne erscheint lateralwärts umgebogen. Nahe dem Ostium pharyngeum vermindert sich die Hakenbildung und es treten wirklich oder scheinbar abgelöste accessorische Knorpelplättchen (Variet.) gewöhnlich am unteren Ende des distalen Theiles der Pars cartilaginea auf. - Abgesehen von der eben beschriebenen geringen lateralen Umbiegung des unteren Endes der Knorpelrinne wird der übrige grössere Theil der lateralen Wand der Pars cartilaginea von Bindegewebe 1) gebildet. das in der Richtung zur Paukenhöhle straffer, weiter abwärts lockerer und fettreich sich zeigt. Nach oben ist der Anfang der Pars cartilaginea an den vorderen Winkel der Pars petrosa oss, temporum, an die mediale Seite der Spina angularis des Keilbeines und an den Sulcus tubae Eustachii des Processus pterygoideus geheftet. Ueber die Betheiligung des Ursprunges des M. tensor veli palatini (Fig. 181, Nr. 5) an der



Linkes Ganglion oticum (s. Neurol.) und A. carotis interna (s. Angiol.) von hinten und etwas von der medialen Seite geschen. V. 1/2-1 Ganglion oticum. 2 Processus ellipoideus posterior oss. sphenoidel. 3 A. carotis laterna. 4 Tuba Eustachil. 5 M. tensor veil palatini, zam Theil an der Tube entspringend, abgeschnitten. 6 M. pterygoideus internus, abgeschnitten. 2 Linkes Olirläppchen.

Begrenzung des oberen Theiles der lateralen Wand s. diesen Muskel. Derselbe öffnet die Tube (Fig. 181, Nr. 4) namentlich beim Schlucken; sie scheint auch (wie sich bei Gelegenheit der Varietäten der Tuba Eustachii ergibt) durch die Mm. constrictores pharyngis superior und medius erweitert und nahe an ihrem Ostium pharyngeum durch Contraction des M. levator veli palatini (s. letzteren) verengert werden zu können.

Gegen die Horizontalchene ist die Tuba Eustachii nach vorn unter etwa 400 geneigt, mit der Medianebene bildet sie einen um wenige Grade grösseren Winkel. An beiden Mündungen, nament-

lich am Ostium pharyngeum ist die Röhre weiter; in der Mitte aber beträchtlich enger, insbesondere (sog. Isthmus tubae Eustachii) an der Vereinigungsstelle des knöchernen und korpligen Theiles als aus einem kürzeren knöchernen und einem längeren knorplig-häutigen Hohlkegel bestehend zu betrachten, deren Spitzen an der Vereinigungsstelle beider Theile liegen. Die Axe der Tube ist jedoch keine gerade Linie, sondern beschreibt eine halbe Umdrehung einer rechterseits rechtsgewundenen, linkerseits linksgewundenen Spirale.

Ausser den beschriebenen grösseren Oeffnungen finden sich in der Paukenhöhle mehrere kleinere, in enge Knochenkanäle führende Löcher. Eines derselben unmittelbar unter dem Sulcus muscularis gehört dem Canaliculus tympanicus an und führt zum Hiatus canalis facialis: — ein anderes am hinteren Umfange der Paukenhöhle, nahe am Sulcus tympani lateralwärts von der Eminentia papillaris, ist die Mündung des aus dem unteren Ende des Canalis facialis in die Paukenhöhle dringenden Canalis chordae, und wird Apertura canalis chordae tympani 1) genannt: — ein drittes, unter dem Promountorium, leitet in den engen, aus der Fossula petrosa oder aus dem Foramen jugulare heraufsteigenden Canaliculus tympanicus: — ein viertes und fünftes, Foraminula caroticotympanica neben dem letzteren, aber weiter nach vorn, gehen zum Canalis caroticus: — endlich befinden sich, in gleicher Höhe mit der knöchernen Tuba Eustachii, aber weiter lateralwärts zwei bis drei kleine in die Fissura Glaseri ansmündende Löcher.

Die Gehörknöchelchen, Ossicula auditus, sind die drei kleinsten Knochen des Körpers und liegen im oberen Umfange der Paukenhöhle.

Der Hummer, Mulleus (Fig. 182. — Fig. 183. — Fig. 186. S. 324), ist von diesen der ansehnlichste, weiter nach vorn und mehr lateralwärts als die anderen gelegen. Sein oberer Theil ist ein länglich-rundlicher, von

Fig. 182.



Rechter Hammer des Erwachsenen, von hinten gesehen. N. Gr. C Caput. M Manubrium. F Processus longus, dicht darunter der Processus brevis als kleine Zacke hervorspringend. . Sein oberer Theil ist ein länglich-rundlicher, von beiden Seiten plattgedrückter Kopf, Capitulum²), (Fig. 176. Nr. 2. S. 319. — Fig. 186m. S. 324), welche mit einer überknorpelten Gelenkfläche (S. 326) verschen ist und auf einem dünneren Halse, Collum, sitzt. Der Kopf und Hals liegen im oberen Umfange der Paukenhöhle und oberhalb des Trommelfelles; der Kopf die Decke der Höhle beinahe berührend (Fig. 183), der Hals unmittelbar an ihrer lateralen Innenwand. — Der untere, dünnere, längliche Theil des Hammers ist der Handgriff, Manubrium (Fig. 182. M); dieses ist ein auf dem Querschnitt ovaler, nach abwärts an Dicke und Breite abnehmender, länglicher Knochenstab, dessen grösste Durchschnittsebene senk-

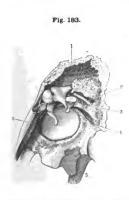
recht zur Membrana tympani steht (Fig. 186, S. 324) und mit deren mittlerer Platte verwachsen ist; medianwärts wird das Manubrium von einer medialen Schicht der mittleren Platte, sowie von der Schleimhaut überzogen. feine untere Ende des Manubrium ist mitunter in der Ebene des Trommelfelles etwas verbreitert, spatelförmig; es reicht bis zur Mitte dieser Membran hinab und bewirkt die an dieser Stelle gelegene Einbiegung, den Umbo derselben (Fig. 184. Nr. 11). Vom oberen Ende des Manubrium geht der dicke, lateralwarts gerichtete kurze Fortsatz des Hammers, Processus brevis (Fig. 182. s. F. - Fig. 186 br. S. 324), ab und drängt den oberen Rand der Membrana tympani lateralwärts: - weiter nach oben, an der Vorderseite des Halses entspringt der sehr dünne und gekrümmte plattspitzige, lange Fortsatz, Processus longus 3) s. Folianns (Fig. 182 F); dieser ist nach vorn gerichtet, heftet sich genau an den vorderen Rand des Trommelfelles und den Sulcus tympani und erstreckt sich, dem Lig. mallei anterius (S. 324) eingelagert, in die Fissura Glaseri nach vorn und abwärts. In den Raum zwischen Capitulum, Collum und Processus longus ragt die Spina tympanica major hinein.

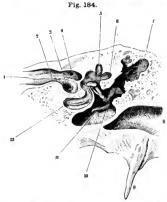
Der Ambos, Incus (Fig. 183. — Fig. 184. — Fig. 186. S. 324), besteht aus einem dickeren Körper und zwei Fortsätzen oder Schenkeln. Das Corpus liegt im oberen Umfange der Paukenhöhle hinter dem Capitulum mallei, hat eine elliptische Gelenkfläche, welche mit der des Hammers articu-

¹⁾ s. canalis chordae s. Apertura tympanica canalis chordae, - 2) s. Caput. - 3) s. spinosus

lirt (S. 327). Das Crus breve 1) s. Processus brevis, hinterer Ambosschenkel (Fig. 176, Nr. 1. S.319), ist gerade nach hinten gegen die Oeffnung der Cellulae mastoideae (Fig. 183. Nr. 1) gerichtet; sein unterer Rand steht fast genau horizontal, seine Endspitze ist an der hinteren Wand der Paukenhöhle befestigt. Das Crus longum 2) s. Processus longus, Ambosstiel, steigt hinter dem

Ohr.





licehte Pankenhöhle von innen. V. 2. Hammer, Ambou und Steighügel ju tihrer Lage, nit der Anheftung des ersteren an das Trommeffell. / Gellula mastoideae. Z N. Idealia im Canalis Idealia - M. stapedius, freigelegt. 5 Anfang des Processus styloideus. 6 M. mallel (internus), desson Schne sich unbiegt und an das Mannbrium mallel sich luseritz. Frontalschult des rechten (ielbüorganes von hinten, V. 2. /
Meatus auditorius internus, S Ampulle des Canalis semicirenlaris superior, in den Vorhof sich öffuend. S Ampulle des Canalis semicircularis lateralis. 7 Cellulae mastoldeae, weiche sich in die Paukeublible öffuen. 8 Meatus auditorius externus, 9 Proceasus styloideus. 10 Cras longum des Ambes, durch den Proceasus lenticularis mit dem Steigbligel verbmeden, dessen Basie, wie auch das Crus breve des Ambos, in Verkürzung erscheit. // Manubrium des Hammers, mit dem Umbo des Trommeffeltes verbunden. 12 Erste Windung der Schnecke geöffnet, mit dem Anfang der Lamina spiralis (primaria). — Die welsae Knochenspunge zwischen II u. 12 ist der Durchschult des Promontorium.

Manubrium mallei und demselben fast genau parallel (Fig. 183. — Fig. 184. Nr. 10) bis zur Mitte der Paukenhöhle herab; ist aber kürzer als dambrium, liegt weiter medianwärts und nach hinten, ist in der Ansicht von vorn leicht S-förmig gebogen, wobei die obere Krümmung medianwärts convex, die untere medianwärts concav und mit der Spitze gegen die Fenestra ovalis gerichtet ist. Diese Spitze trägt gleichsam auf einem dünnen Stiele ein plattes, planconvexes, ovales Knöpfchen, Processus lenticularis 3), s. Os Sylvii, das Linsenbein (Fig. 184. s. Nr. 10. — Fig. 186. S. 324); es ist mit dem Crus longum knöchern vereinigt; seine convexe Fläche ist überknorpelt, gegen die Fenestra ovalis gerichtet und articulirt mit dem Stapes.

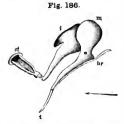
Der Steigbügel, Stapes, hat den Namen von seiner Gestalt; sein platter Fusstritt, Basis (Fig. 183. — Fig. 184. — Fig. 186. S. 324), liegt locker in

i) s. Processus brevis. - 2) s. Processus longus. - 3) s. Os lenticulare s. orbiculare.

der Fenestra ovalis, und hat, wie diese, einen bohnenförmigen Umfang mit einem convexen oberen und concaven unteren Rande. Von dem vorderen und hinteren Ende der Basis gehen die beiden Schenkel horizontal lateralwärts und vereinigen sich zu einem Köpfchen, Capitulum stapedis, welches auf einem schmaleren platten Collum sitzt (Fig. 185), und mit einer länglichen concaven Gelenkfläche, zur Articulation mit dem Processus lenticularis, versehen ist. Der vordere Schenkel, Crus rectilineum, ist weniger gebogen

Fig. 185.

Rechter Steighbigel von der lateralen Seite und unten, senkrecht auf die Membrana stapedis gesehen. V. 3. I Sehne des M. stapedins aus der Eminentia papillaris herauskommend. 2 Lig. schtratterium stapedis. 3 Premonterium. 4 Fenestra rotunda. 5 Knochenspange von der Spitze der Eminentia papillaris ausgehend. 6 M. stapediss.



Ansieht der Gehörknöchelchen von vorn, in ihrer Lage (Schematisch). V. 4. ss. Capitulum mallel. i. Crus breve incudis, in Verkürzung geschen. sf. Basis stapedis. i. Membrana tympani am dem frontalen Querschnitt. br Processus brevis mallel. Die Basis stapedis liegt in einer der Membrana tympani ungefähr parallelen, etwas nach vorn schauenden Ebene.

(in Fig. 186 der untere Schenkel) und kürzer als der hintere, Crus curvilineum: beide sind an den einander entgegengerichteten Flächen mit einem Falz, Sulcus stapedis, versehen; über die laterale Fläche der Basis erstreckt sich, dieselbe halbirend, eine die beiden Schenkel verbindende, sehr feine Crista.

Ligamente der Gehörknöchelchen sind ausser den unten zu beschreibenden Gelenkbändern;

Lig. mallei superius befestigt das Capitulum mallei an die Decke der Paukenhöhle.

Lig. mallei anterius wird zuweilen theilweise durch den M. mallei externus (Fig. 188. Nr. 9. S. 326) ersetzt, entspringt von der lateralen Fläche der Spina angularis oss. sphenoidei, von der Tuba Eustachii und dem tiefen Blatt der Fascia buccopharyngea, läuft medianwärts und nach hinten, sehr nahe an der medialen Seite der Kiefergelenkkapsel, geht durch die Fissura Glaseri, den Processus longus mallei in sich aufnehmend, und heftet sich oberhalb dessen Wurzel an das Collum mallei. Seine stärksten kurzen Fasern kommen von der Spina tympanica major.

Lig. mallei externum!) ist ein dreieckiges, zuweilen Knorpel enthaltendes Band, welches von der Incisura tympanica entspringt, hinter der Spina tympanica major in horizontaler Richtung zum Collum mallei geht und sich an eine Crista ansetzt, die horizontal, doch nach hinten etwas absteigend, oberhalb der Wurzeln der beiden Processus mallei verläuft. Es sendet auch einige Fasern zum unteren lateralen Theile der Kapsel des Hammer-Ambosgelenkes.

¹⁾ s. laterale s. posterius s. M. mallei externus minor s, levalor tympani minor s, Casserii.

Lig. mallei posterius. Die hintersten, stärker entwickelten Fasern des Lig. mallei externum werden unter diesem Namen besonders unterschieden.

Lig. incudis superius befestigt das Corpus incudis an die Decke der Paukenhöhle.

Lig. incudis posterius dient zur Verbindung des Crus breve incudis mit einer kleinen Vertiefung in der hinteren Wand der Paukenhöhle,

Lig. obturatorium stapedis 1) ist im Sulcus stapedis ausgespannt, heftet sich an die Crista des Fusstrittes und verschliesst den Raum zwischen beiden Schenkeln.

Muskeln der Gehörknöchelchen.

M. mallei s. mallei internus s. tensor tympani, Hammermuskel oder innerer Hammermuskel, Paukenfellspanner (Fig. 187, Nr. 6. — Fig. 188, Nr. 4. S. 326), ist länglich rundlich, entspringt sehnig, insbesondere von der oberen

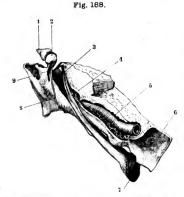
Fig. 187.



Rechte Paukenböhle von innen. V. 2. Hammer, Ambes und Steighügel in ihrer Lage mit der Ambeftung des Maurabrium mallel au das Trommelfell. J Cellulae mastoldeze. 2 N. facfalis im Canalis facialis. J M. stapedius, freigeiget 5 Asfang des Processus styloideus. 6 M. mallel internuy), dessen Schue sich umbiegt und audas Marubrium mallel inseriet. Kante der Tuba Eustachii, von der unteren Fläche des hinteren Theiles der Ala magna oss. sphenoidei, von dem vorderen Winkel der l'ars petrosa oss, temporum, auch mit einigen Fasern von der oberen Wand des Sulcus muscularis; läuft in der Richtung von vorn nach hinten durch den genannten Sulcus oberhalb der Tuba Eustachii, sodann rechtwinklig um das hintere Ende des Processus cochlearis sich biegend, welcher den Muskel trichterförmig umschliesst, durch den vorderen Umfang und auf dem Boden der Paukenhöhle, und geht in eine dünne runde Sehne über, welche quer durch die Paukenhöhle in transversaler Richtung medianwärts sich wendet, und an den Aufang des Manubrii, an dessen medialer Fläche, aber mehr an deren vorderem Ende und ein wenig unterhalb der Horizontalebene, die durch den Processus brevis gelegt werden kann, sich anheftet. Zieht den Handgriff des Hammers medianwärts gegen den Boden der Paukenhöhle hin, und spannt dadurch das mit dem Manubrium mallei verwachsene Trommelfell an (S. 329).

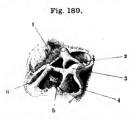
M. mallei externus s. anterior s. laxator tympani major, äusserer Hammermuskel, Erschläffer des Trommelfelles (Fig. 188, Nr. 9, S. 326). Kleiner als der vorige, länglich rundlich und etwas platt, sehr häufig gänzlich oder grösstentheils sehnig (Lig. mallei anterius, S. 324); entspringt von der lateralen Fläche der Spina angularis oss. sphenoidei, von der Tuba Eastachii, und dem tiefen Blatte der Fascia butecopharyngera; läuft medianwärts und nach hinten, sehr nahe an der medialen und hinteren Seite der Kiefergelenkkapsel; geht mit einer dünnen Sehne durch eine der Oeffnungen der Fissura Glaseri, und heftet sich an das Collum mallei, über der Wurzel des Processus longus. Zieht den Hals des Hannuers medianwärts und nach vorn, wolurch der vordere Theil des Trommelfelles in transversaler Richtung etwas angespannt wird, der Kopf und Hals des Hammners aber medianwärts und nach vorn bewegt werden, so dass das Manubrium weiter lateralwärts gerichtet, und die Membrana trupani erschlafft wird.

¹⁾ s. Membrana obturatoria stapedis.



Rechtes Feisenbein von oben und vorn geschen. 1 Hinterer Schenkel des Ambos, in Verkürzung gesehen. 2 Kopf des Hammers. 3 Manubrium mailei. 4 M. maliei internus, von der Tuba Eustachii entspringend, und mit seiner Schne sich rechtwinklig umbiegend. & A. carotis interna im Canalis caroticus, 6 Sinus sphenoidalis dexter, oben geöffnet. 7 Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii, 8 Chorda tympani in ihrem Verlauf durch die geöffnete Fissura Glaseri. 9 M. mailel externus (Varietät), lateralwärts und vorn neben der Chorda tympani verlaufend.

förmig (vergl. I, 119), füllt die trichterförmige Höhle der Eminentia papillaris



Rechter Stelgbügel der lateralen Seite und von unten, senkrecht auf die Membrana stapedis gesehen. V. 3. I Sehne des M. stapedius aus der Eminentia papillaris herauskommend. 2 Lig. obturatorium stapedis, 3 Promontorium, 4 Fenestra rotunda, 5 Knochenspange von der Spitze der Eminentia papillaris ausgehend. 6 M. stapedius.

Von älteren Anatomen seit Folius 1 wurden dieser Muskel, sowie noch andere kleine Muskeln der Paukenhöhle mehrfach beschrieben. C. Krause 1) wies darin in einigen Fällen quergestreifte Muskelfasern nach, so dass an seinem Vorkommen als Varietat nicht zu zweifeln ist. Jene Nachweisung gelang auch Beck 3) und Moskwin 4) mit Hülfe des Microscopes. Wenn daher Lincke 5) u. A. eine Verwechslung mit dem Ligamentum mallei anterius oder Henle mit Fasern des M. tensor veli palatini für möglich halten, so ist dabei übersehen, dass die Muskelfasern in der Fissura Glaseri zu suchen sind. Da an dieser Stelle entwicklungs-geschichtliche Rückbildungsprocess-stattfinden, z. B. in Betreff des Processus longus mallei, so hat die regelmässige oder häufige Umbildung des Muskels in einen die Chorda tympani (Fig. 188. Nr. 8) begleitenden Sehnenfaserzug nichts Auffallendes: ebensowenig dass der M. mallei externus bei Sängethieren (Hund, Kaninchen, W. Krause, 1868) vermisst wird.

M. stapedius, Steigbügelmuskel (Fig. 187, Nr. 4, S, 325, - Fig. 189. Nr. 6), ist der kleinste Muskel des Körpers; länglich kegel-

aus (Fig. 189. Nr. 6), in welcher er entspringt; durch die Oeffnung derselben dringt die dünne Sehne des Muskels (Fig. 189. Nr. 1) in die Paukenhöhle und heftet sich an den hinteren Rand des medialen Endes des Capitulum stapedis, zieht dieses Köpfchen nach hinten, wobei der vordere Theil der Basis aus der Fenestra ovalis sich erhebt (vergl. S. 329).

> Gelenkverbindungen der Gehörknöchelchen (I, 118).

> Hammer-Ambosgelenk, ein eigenthümlich modificirtes Schraubengelenk: als erste Annäherung kann eine sattelförmige Krümmung der Gelenkflächen angenommen werden. Die Gelenkfläche des Hammers ist elliptisch, halb so breit als lang, oder noch schmaler; sie beginnt auf der medialen Fläche des Capitulum mallei; ihre Längsaxe ist nach hinten convex gebogen

¹⁾ Halleri disputationes anatomicae Tom. IV. 1751. S. 367. - 2) Synopsis nervorum systematis ganglical in capite hominis. 1839. S 8, u. Anatomic, 2, Aufl. 1842. S 497. - 3) Anatomische Untersuchungen über das VII u. IX. Hirnnervenpaar, 1817, S. 49, - 4) Wiener medicinische Wochenschrift, 1869, S. 637, - 5) Handbuch der Ohrenhelikunde. Bd. I. 1837, - 6) Eingeweidelchre, 1866. S. 745.

and uniwickelt das Capitulum in schwach ansteigender Richtung, wobei reichlich eine Drittelumdrehung beschrieben wird, und zwar ist der Verlauf in Beziehung auf die ziemlich senkrecht stehende Längsaxe des Capitulum und Collum mallei von unten und hinten nach oben, lateralwärts und vorn. Ausser dieser Hauptkrümmung besitzt die Gelenkfläche noch eine Nebenkrümmung oder Sattelfirste senkrecht zur langen Axe der Ellipse. Dieselbe ist nach hinten gekehrt, in ihrer Mitte also in der tiefsten Concavität beinahe winklig geknickt, namentlich ist ihre untere Hälfte steil ansteigend und stellt einen lateralwärts gelegenen, ausgebildeten Spertzahn dar.

Die Gelenkfläche des Ambos ist ebenfalls elliptisch; entsprechend der des Hammers bildet ihre Läugsaxo die scharf geknickte Hauptkrümmung, indem sie eine nach vorn schauende concave Fläche zeigt, deren unteres Ende medianwärts abweicht. Die Nebenkrümmung wird durch eine in der Längsaxe hervorspringende, nach den langen Seiten der Ellipse abfallende Firste gebildet, deren unteres mediales Ende sich am Gelenkrande zu einem medianwärts gelegenen, ausgebildeten Sperrzalm erhebt. An der medialen Seite findet sich im oberen Drittheil des Gelenkes ein lateralwärts zugeschärfter

intermediärer Faserknorpel.

Die als sattelförmig beschriebenen Gelenkflächen beider Knöchelchen zeigen nun in Wahrheit anstatt sanfter Krümmungen ziemlich scharfe Kanten. in denen ihre Hauptflächen zusammenstossen. Letzterer gibt es vier: jedem Crus incudis entspricht eine, ferner hat der Hammer eine hintere und eine mediale. Die Bewegungsaxe geht horizontal durch den Mittelpunkt des Gelenkes, in welchem jene Flächen zusammentreffen; nach hinten erstreckt sie sich durch die Längsaxe des Crus breve incudis, nach vorn durch das Capitulum mallei senkrecht zu dessen Längsaxe. Um diese Axe, die einer am linken Hammer läotropen Schraube entspricht, gleitet die im Ganzen mehr concave Gelenkfläche des Ambos auf der convexen des Hammers und schraubt sich fest: im Sinne einer Divergenz des Manubrium mallei und Processus longus incudis, welche einander parallel gerichtet sind, beträgt die Excursionsweite ihrer Spitzen nur 0,5 mm; die Bewegungsmöglichkeit nur 50. Die Hemmung wird durch das Kapselband bewirkt; eine Bewegung im Sinne der Convergenz ist durch die Sperrzähne ganz ausgeschlossen, wobei die beiderseitigen Gelenkflächen fest auf einander schliessen.

Ambos-Pauken-Verbindung ist kein Gelenk, sondern eine Synchondrose und wird durch fibröse Masse gebildet, welche als Lig. incudis posterius das

hintere Ende des Ambos umhüllt.

Ambos-Steigbügelgelenk. Ellipsoidgelenk: die convexe Oberfläche des ovalen Processus lenticularis dreht sich auf der concaven des Capitulum

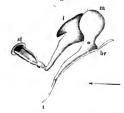
stapedis; die Gelenkkapsel ist sehr dünn.

Steigbügel-Pauken-Verbindung. Synchondrose: die Fenestra ovalis wird durch eine Membran verschlossen, welche als Fortsetzung des Periost des Vorhofes sich auf die mediale Fläche der Steigbügelbasis erstreckt. Zwischen den Rändern der letzteren und dem Fensterrande bleibt ein von dem Lig. annnulare baseos stapedis ausgefüllter Raum. Die Verbindung wird verstärkt durch einen microscopischen M. fixater baseos stapedis (1, 119), der aus glatten Muskelfasern besteht.

Mechanik der Gehörknöchelchen. Der ganze, in der Paukenhöhle suspendirte Apparat (Fig. 190, S. 327) stellt die Verbindung zwischen der Membrana tympani und dem Vestibulum tesp. der Fenestra ovalis her, und dient der Uebertragung von Luftschwingungen, Schallwellen des äussern Gehörganges auf das Labyrinthwasser (S. 344). Bei dieser in verstärktem Massstabe (S. 329) stattfindenden Uebertragung bleibt das Verhältniss zwischen den gleich-

zeitigen Druckänderungen der Luft und des Labyrinthwassers während eines Schalles sehr nahe constant. Hierfür ist nothwendig, dass der Druck der Steigbügelbasis stets in völlig gleicher Weise auf das Labyrinthwasser wirkt und namentlich, dass dieser Druck niemals aufhört. Für letzteres Postulat ist weiter erforderlich, dass jener Druck der Steigbügelbass (durch den M. mallei) auf einer Höhe, welche die grössten beim Hören zu erwartenden Druckänderungen beträchtlich übertrifft, erhalten, und der für die genaue Höhe günstigste Druck (mittelst des genannten Muskels) hergestellt wird. 1) Da die Dimensionen sämmtlicher in Betracht kommender Theile ausserordentlich klein sind im Vergleich zur Länge der hörbaren Schallwellen, die 8 cm bis 10 Meter beträgt, so können diese Dimensionen vernachlässigt werden. Alsdam handelt es sich aber nicht um in diesen Körpern fortschreitende Verdichtung-und Verdünungswellen, sondern es kommen nur ihre Bewegungen als Ganzes in Frage: die Gehörknöchelechen sind als feste incompressible, Hebel, das Labyrinthwaser als incompressible, im Ganzen zu bewegende Flüssigkeit, die Wände des Labyrinthes, von denen letztere eingeschlossen wird und die aus der festesten compactesten Knochensubstanz bestehen, welche überhaupt im Körper vorkommt, ebenfalls als absolut starr zu betrachten. Anders aus-gedrückt heisst dies: dass die Formänderungen der einzelnen Theile des Apparates zu vernachlässigen sind im Vergleich zur Amplitude ihrer Bewegungen; jene bewegen sich wie absolut feste Körper. Auch darf der Luftdruck, unter welchen die laterale Fläche des Trommelfelles versetzt werden kann, als auf der ganzen Membran gleichmässig wirkend betrachtet werden, wonach die Localisirung der Schallempfindungen nur auf Zusammenwirken beider Ohren oder wechselnde Kopfhaltung zurückzuführen ist und ferner folgt, dass stehende Schwingungen resp. Eigentöm der Gehörknöchelchen etc. niemals in Frage kommen. Ausschliesslich die eigentliche Membrana tynnpani. die sich hinten durch ihre vorderen und hinteren Befestigungsstränge (I, 118) von der Pars flaccida abgrenzt, ist vermöge ihres ge-

Fig. 190.



Ansieht der Gehörknöchelchen von vorn, in liere Lage V. 1. m Capilnium mallel. i Crus breve lucudis, in Verkürzung gesehen. it Basis stapedis. t Membrana tympani auf dem frontalen Querschnitt. ibr Processus brevis malici; der neben demselben im Collum mallei gelegene Punkt bezelchnet die horizoniale, senkrechl auf er Ebeno des Papiers stehende Drehungsare, um welche die Mendrana tympani und die ganze Kette der Gehörknöchelchen gedreht werden: durch Schallschwingungen die in der Richtung des Pfelies in der Längsaxe des kinsseren Gehörganges ankommen, sowie ebenfalls durch den Zug des Hammermuskels.

spannten Zustandes für die Uebertragung von Schallschwingungen geeignet, nicht aber die letztgenannte Parthie. Da das Trommelfell schräg lateralwärts und vorwärts geneigt is während die Basis stapedis senkrecht zu den Steigbügelschenkeln und die Ebene der letzteren rechtwinklig zu dem Crus longum incudis und dem letzteren parallelen Manubrium mallei steht, so muss auch die Ebene der Basis stapedis die Neigung der Membrana tympawiederholen, wenngleich die Neigungswinkel nicht genau dieselben sind. Die Bewegung des ganzen Apparates oder die Excursionen des Trommelfelles erfolgen, wenn Bewegungen der einzelnen Knochen gegen einander (durch Anspannung des Hammermuskels) ausgeschlossen sind, um eine Axe, die in horizontaler Richtung von hinten nach vorn und etwas lateralwärbdurch die Läugsaxe des Crus breve ineudis, das Corjus incudis und Collum mallei zw. Wurzel des Processus longus mallei und in der Längsaxe des Lig, mallei anterius verläuft. Um diese Axe (Fig. 190), deren feste Punkte vom letztgenannten Ligament und dem Liginculis posterius gebildet werden, erfolgt auch die Drehung, welche der Hammermuskel bewirkt.

Die Effecte der Bewegungen um die beschriebene Axe gestalten sich folgendermassende Die hintere Spitze des Crus breve incudis, die Spitze vom Crus longsum desselben und die des Manubrium mallei liegen fast genau in einer geraden Linie, die Entfermung der beiden ersten Punkte beträgt etwa 6 mm, die der beiden letzten 3 mm. Der game Apparat verhält sich wie ein einarmiger Hebel, dessen Hypomochlion an der Spitze des Crus breve incudis auf der Wand der Pankenhöhle sich befindet; die Last (Capitulum

Diese liebretische Anforderung Riemann's (Zeitschrift für rationelle Medicin. 1867. Bd. 29. 8 101 ist durch das Experiment besätigt worden. Denn Hensen fand (1878, beim Hunde), dass der M. maliei sich im Beginn jedes Geräusehse contrahirt.

stapedis. Steigbürgel, Labyrinthwasser) wirkt an der Spitze des Crus longum incudis, die Kraft (Schalbschwingungen des Trommelfelles, Zug der Sehne des M. mallei) auf die Spitze des Manubrium. Da die Entfernung zwischen Last und Kraft habb so gross ist, als die twischen Last und Hypomechilen, so beträgt, falls das Hammer-Ambesgeleuk fürir ist, die Escersion des Crus longum incudis nur ½ von der des Manubrium; die Grösse des Druckes aber, der auf das Capitulum stapedis u. s. w. wirkt, erhöht sich auf das Anderhalbfache im Verzleich zur Kraft, welche die Spitze des Manubrium bewegt. Die Excursionen der Basis stapedis betragen nur etwa 0,025—0,033; im Maximum bei Ausdehnung seiner Bänder 0,05—0,051.

Die oben gestellte Bedingung, dass die Beweglichkeit der einzelnen Knochen des Apparates gegen einander ausgeschlossen sei, wird nun in der That erfüllt. Was das Hammer-Ambosgelenk betrifft, so bewirken dies die Sperrzähne, deren Eingreifen bei jeder Einwartsschwingung des Trommelfelles resp. des Manubrium - sei sie durch Luftdruck auf das Trommelfell, durch Spannung der Schne des M. mallei oder auf andere Art herbei-geführt — es bedingt, dass der Hammer den Annbes mitnimmt. Dabei fasst nämlich der lateralwärts gelegene Sperrzahn des Hammers den Ambos, die Gelenkfächen beider Knöchelchen schliessen fest auf einander und das Crus longum incudis macht die Einwärtsschwingung des Manubrium mallei, dem letzteren parallel bleibend, mit. Beim Auswärts-schwingen des Trommelfelles dagegen lösen sich die Sperrzähne, die Gelenkflächen des Hammers und Ambos klaffen, insoweit dies das Kapselband verstattet, und die Auswärtsbewegung geht um die Axe vor sich, welche das Hammer-Ambosgelenk für sich allein besizzt. Letztere wurde schon beschrieben, sie liegt ebenfalls horizontal, aber weiter nach oben, als diejenige Axe, unt welche die Bewegung des Hammers für sieh allein erfolgen würde. Diese Hammer-Axe gelt nach der Längsrichtung des Processus longus mallei in sagittaler und horizontaler Richtung nach hinten durch das Collum mallei und die Länge des Lig. mallei posterius. Dasselbe mit den von der Spina tympanica major entspringenden Fasern des Lig. mallei anterius bilden das in der genannten Axe gelegene sog. Axenband des Hammers. Die Richtung desselben kreuzt die Ebene des Trommelfelles in einem nach vorn offenen Winkel von etwa 30%. Das Vorhandensein des Hannner-Ambosgelenkes ermöglicht kleine Compensationen, welche bewirken, dass die Bewegungen des Manubrium resp. die Schwingungen des Trommelfelles trotz jener Kreuzung in einer zur Ebene dieser Membran senkrechten Richtung erfolgen, so dass deren Umbo nicht gezerrt wird. Uebrigens ist die Auswärtsschwingung des Hammergriffes nur in unbedeutendem Grade möglich und wird gehemmt durch die Ligg. mallei superius, externum, und die oberen Fasern des anterius.

Wenn nun das Hämmer-Ambosgelenk fixirt ist, so kommt die Hammeraxe allein in Betracht, und es wird ferner die Einwärtsbewegung des langen Ambosschenkels auch auf den Steigbügel vernöge des Processus lenticularis und des Ambos-Steigbügelgelenkes übertragen. Unter diesen Umständen wird der Stapes tiefer in die Fenestra ovalis gedrängt und zwar mit dem oberen Raude seiner Basis mehr als mit dem uheren, weil die Befestigung des letzteren eine unnachgiebigere ist. Der ausgiebigeren Bewegung des oberen Randes kommt noch der Umstand zu Gute, dass die medianwärts gerichtete Bewegung des Processus lenticularis incudis zugleich das etwas weiter abwärts als die Fenestra ovalis gelegene Capitulum stapedis und damit auch seine Schenkel ein wenig nach oben führt. Da, wie gesagt, beim Auswärtsschwingen des Hammergräßes die Sperrähne des Hammer-Ambosgelenkes einander loslassen, so folgen nicht nur der Ambos, sondern auch der Steigbügel der Bewegung des Hammers nicht. Auf diese Art ist jeder Zug vernieden, der der Steigbügel aus der Fenestra ovalis herausheben kömnte, wie ein solcher schon durch Steigerung

des Luftdruckes in der Paukenhöhle ausgeübt wird.

Was die Muskeln anbetrifft, so spannt der Zug der Sehne des M. mallei nicht nur das Trommelfell, sondern auch die Ligg. mallei externum, posterius und anterius, sowie des Lig. incudis posterius. also den ganzen Apparat mit Ausnahme des Lig. mallei superius. Purch das Hineindrängen des Steigbügels in die Fenestra ovalis wird das Lig. annulare basece stapedis ebenfalls gespannt, das Labyrinthwasser unter stärkeren Pruck gebracht, der auf die Lamina basilaris (S. 342) übertragen wird und dieselbe gegen die Scala tympani drängt. Der Pruck pflanzt sich auf die Membrana tympani secundaria fort und wöhlt dieselbe ein wenig nach aussen. Der Effect aller dieser Spannungen ist grössere Empfindlichkeit der Hörnervenapparate im Labyrinth, wie sie beim Lauschen stattlindet: der M. mallei internus folglich der Muskel des Lauschens, und seheint sich im Anfange eines jeden Geräusches zu contrahiren (S. 328). — Der M. mallei externus scheint keine physiologische Bestentung zu haben.

Der M. stapedius hebt das vordere Ende des Steigbügels lateralwärts; diese Bewegung ist aunfangreicher als das Hineintreten seines hinteren Randes in die Fenestra ovalis; der Muskelzug dürfte folglich den Druck der Steigbügelbasis auf die Perilymphe des Vestibulum vermindern. Mithin ist der Muskel als Antagonist des Hammermuskels zu betrachten. Die Bewegung geschieht um eine Axe, welche in der Ebene der Fenestra ovalis senkrecht

330 · Ohr.

auf deren Längsaxe am hinteren Rande des Fensters verläuft. Der Steigbügel verhält sich dabei wie ein rechtwinkliger Doppelhebel, dessen Hypomochlion am hinteren Rande der Fenestra ovalis, dessen einer Schenkel im Crus curvilineum, der zweite Schenkel resp. die Last in der Fussplatte gelegen ist. — Der M. stapedius sowohl wie der M. mallei (interms) werden als Regulatoren des Spannungsgrades der Kette der Gehörknöchelchen und des Labyrinthinhaltes betrachtet.

Schleimhaut der Paukenhöhle. Die Paukenhöhle mit allen in ihr liegenden Theilen, sowie auch die Tuba Eustachii und die Cellulae mastoideae werden an ihrer Innenseite ausser dünnem Periost von einer zarten röthlichen gefässreichen Schleimhaut überzogen, welche als Fortsetzung oder Ausstülpung der Schleimhaut des Pharynx zu ihr gelangt. Sie enthalten Luft und wenig die Wände bedeckenden Schleim, bei dessen Secretion Drüsen (I, 120) betheiligt Die Schleimhaut bildet Falten zwischen den knöchernen Vorsprüngen der Höhle selbst, bekleidet die Gehörknöchelchen mit Ausnahme der medialen Fläche der Basis stapedis, indem sie, die Gelenkverbindungen überziehend, von dem einen zum anderen Knochen übergeht. Sie gelangt auf den Hammer und Ambos als Ueberzug der Ligg, mallei und incudis, überzieht auch die Schnen der Mm. mallei und stapedius, von der letzteren auf das (S. 318) beschriebene, feine, die Eminentia papillaris mit dem hinteren Rande der Fenestra ovalis in Verbindung setzende Knochenstäbehen übergehend, sowie die beiden Flächen der Membrana obturatoria stapedis; befestigt die Basis stapedis in der Fenestra ovalis, indem sie von den Rändern dieses Loches an den Umfang und die laterale Fläche der Basis des Steigbügels sich erstreckt; tritt auch eine kurze Strecke weit in die Fenestra rotunda ein. deren Rand überkleidend und überzieht die in diesem Loche ausgespannte Membrana tympani secundaria (S. 336). Am complicirtesten ist ihr Uebertritt auf den Hammer, indem sie ausser dem Ueberzuge des Lig. mallei superius noch eine besondere vordere und hintere Hammerfalte bildet, welche Falten vom oberen Umfange des eigentlichen Trommelfelles herabsteigen, von dem letzteren nach oben und medianwärts divergirend. vor resp. hinter dem Collum mallei, das sie trennt; und entstehen in Folge des Verlaufes der Chorda tympani (s. Neurol.), die zwischen Crus longum incudis und Manubrium mallei (Fig. 188. Nr. 3. S. 326) in das freie Ende der hinteren Hammerfalte eingehüllt hindurchtritt und durch dieselbe sowohl an das Collum mallei oberhalb des Ansatzes der Sehne des M. mallei, als an die laterale Seite des Crus longum incudis in der Mitte seiner Länge angeheftet wird. Die Falten erzeugen mit dem Trommelfell die von unten und medianwärts her offenen hinteren und vorderen Trommelfelltaschen. Die hintere Hammerfalte, welche die hintere Trommelfelltasche bildet, entspringt von der Spina tympanica minor, weiter abwärts von der Grenze zwischen Pars flaccida membranae tympani und eigentlichem Trommelfell, enthält in diesem Ursprunge den hinteren Befestigungsstrang des letzteren, und endigt mit einem freien halbmondförmig concaven Rande, in welchem wie erwähnt die Chorda tympani verläuft. Diese Tasche ist bis zu 4 mm tief. — Die vordere Trommelfelltasche befindet sich vor dem Collum mallei, ist kürzer und weniger tief als die hintere Tasche; die sie bildende vordere Hammerfalte ist ebenfalls mit einem freien halbmondförmigen Rande versehen und enthält in ihrem freien Rande zunächst die Fortsetzung der Chorda tympanilateralwärts und nach oben parallel der letzteren aber noch das Lig, mallei anterius (resp. den M. mallei externus), den Processus longus mallei, und einen für den Hammer bestimmten Ast der A. tympanica. Die Falte heftet sich an die Verbindungslinie der Wurzeln des Processus longus und brevis mallei; setzt sich auch von letzterer auf die Schne des M. mallei fort, Die

Ohr. . 331

Hammerfalten bedecken von oben her in geringem Abstande die mediale Fläche des schlaffen Theiles der Membrana tympani; zwischen der letzteren, dem Caput und Collum mallei, dem Processus brevis mallei, dem Lig. mallei externum und dem hinteren Ansatze der vorderen Hammerfalte an das Collum mallei bleibt noch ein kleiner luftgefüllter und nach hinten offener Raum, die obere oder mittlere Trommelfelltasche, deren spaltförmige Mündung oberhalb des vorderen Endes der hinteren Tronmelfelltasche gelegen, nach rückwärts gerichtet ist und vom Lig. mallei posterius, sowie dem hinteren Befestigungsstrange des Trommelfelles gebildet wird.

B. Labyrinth, Labyrinthus.

a. Knöchernes Labyrinth.

Das Labyrinth oder innerste Ohr grenzt lateralwärts an die Paukenhöhle, medianwärts an den Boden des Meatus auditorius internus, durch welchen es mit der Schädelhöhle in Verbindung steht. Es besteht aus einer kleinen Höhle und mehreren gewundenen Kanälen: Vorhof, Bogengünge, Schnecke und den sog. Wasserleitungen. Diese hängen unter einander zusammen und werden von sehr harter compacter Knochenmasse ungeben, welche von der äusseren Rinde der Pars petrosa oss. temporum theils durch spongiöse Substanz getrennt, theils mit ihr verschmolzen ist.

Der Vorhof, Vestibulum (Fig. 195. s. Nr. 5. S. 334), ist eine kleine, abgeplattet birnförmige, von glatten Wänden umgebene Höhle. Der sagittale Durchmesser ist der längste, der verticale ein wenig grösser als der transversale, welcher letztere nach vorn abnimmt, indem die laterale und mediale Wand sich einander nähern. Der Vorhof liegt in der Mitte zwischen den Bogengängen und der Schnecke: seine laterale, etwas nach unten geneigte Wand ist der mittlere Theil des Bodens der Paukenhöhle: seine mediale Wand grenzt an den Boden des Meatus auditorius internus, die vordere an die Schnecke, die hintere an die Bogengänge; die untere und obere Wand (über welche letztere der Canalis facialis hinläuft) werden von der übrigen Knochenmasse der Pars petrosa oss, temporum gebildet. An der lateralen Wand findet sich die Fenestra ovalis, die von der Basis des Steigbügels und dem sich über dieselbe fortsetzenden Periost des Vestibulum verschlossen wird. Die mediale Wand enthält zwei kleine Vertiefungen, Recessus sphaericus 1) und Recessus ellipticus 2), welche durch eine längliche, nach oben breitere und dann in eine Spitze 3) auslaufende Crista vestibuli von einander getrennt werden (Ausgüsse der Recessus, welche als buckelförmige Hervorragungen erscheinen s. Fig. 192, Nr. 4 u. 5. S. 332). Der rundliche Recessus sphaericus liegt nach vorn gegen die Schnecke hin, der Fenestra ovalis gegenüber; der längliche Recessus ellipticus liegt weiter nach hinten und oben, an die vorderen Mündungen der Canales semicirculares superior und lateralis und an die gemeinschaftliche Mündung der Canales semicirculares superior und inferior grenzend. Nach unten spaltet sich die Crista vestibuli in zwei niedrigere Schenkel; der vordere erstreckt sich um den unteren Umfang des Recessus sphaericus gegen die Apertura scalae vestibuli, der hintere zicht zur Ampulla ossea inferior; zwischen beiden Schenkeln liegt eine kleinere Vertiefung, Recessus cochlearis, Weiter nach vorn und unten, unter dem



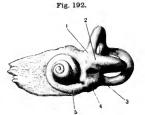


Recessus sphaericus befindet sich eine in die Schnecke führende Oeffnung, Apertura scalae vestibuli. Unter dem Recessus ellipticus liegt die mit einer sagittalen Furche!) beginnende sehr enge Mündung des Aquaeductus vestibuli. An der oberen, hinteren und unteren Wand, zum Theil neben dem Recessus ellipticus, zeigen sich die fünf grösseren Oeffnungen der Bogengänge: ausserdem finden sich drei, von vielen sehr engen Löchern durchbohrte Stellen, Maculae cribrosae: die ansehnlichere Macula cribrosa superior (für den N. saccularis major) (15—19 Löcher) in der Spitze der Crista vestibuli und am hinteren Umfange (Nn. ampullares superior und lateralis) derselben (14—17 Löcher); die Macula cribrosa media (N. saccularis minor) in der unteren Hälfte des Recessus sphaerieus (13—16—24 Löcher); die kleine Macula cribrosa inferior (N. ampullaris inferior) (8 Löcher) zwischen dem Recessus ellipticus und der Ampulla ossea inferior. Eine vierte Macula cribrosa recessus cochlearis (Macula cribrosa quarta nebst Gefässchen für den Vorhofsblindsack des Ductus cochlearis) (10 Löcher) liegt im Recessus cochlearis.

Die (knöchernen) Bogengünge, Canales semicirculares ossei (Fig. 191 u. 192) sind drei, durch den lateralen und hinteren Theil der Pyramide des Schläfenbeines verlaufende, von sehr harter Knochenmasse umgebene Kanäle;



Pardifa-Ausgua des linken kuchernen Labyrrithtes. Currouson-Priparat, maetirsgille harcirit. Ansleht der vorderen medialen Selte, etwas von oben. V. 1½. I Canalis semicircularis lateralis 2 Canalis semicircularis superior. 3 Ampulle des Canalis semicircularis superior. 4 Recessus elliptieus. 6 Recessus sphaerieus, vom Recessus elliptieus durch clue Furche geitrent, welche der Crista vestibuil. 8, 322; correspondirt. 6 Cochiea, 7 Ampulle des Canalis semicircularis inferior. 8 Aquaeductus vestibuil. 9 Canalis semicircularis inferior.



Linkes kuöchernes Labyfuth von aussen: Schnecke und Bogengänge. V. 1bj. 1 Ampulle des Canalis semicircularis superior. 2 Ampulle des Canalis semicircularis lateralis. 3 Ampulle des Canalis semicircularis lateralis. 7 Ampulle des Canalis semicircularis Inferior. 4 Fenestra rotunda Im Profil. Zwischen derselben und der Ampulle (2) liegt die Fenesfraovalis. 6 Erste Schneckenwindung.

ungefähr 1,7 mm weit und etwas plattgedrückt, so dass die Höhe ihres Lumen (vom concaven zum convexen Umfange) zu der Breite desselben (von einer Seite zur anderen s. Fig. 193. Nr. 1) sich verhält wie 3 zu 2 oder wie 4 zu 3. Ihre Krümmung ist unregelnässig, und kommt einem Abschnitt einer Ellipse näher als einem Kreisabschnitte; die eine der im Vestibulum sich öffnenden Mündungen eines jeden Bogenganges bildet eine längliche, von scharfen glatten Rändern begrenzte Erweiterung, einer plattbauchigen Flasche nicht unähnlich; diese wird Ampulla ossea genannt. — Der verticale obere Bogengang, Canalis semicircularis superior?) (Fig. 193. Nr. 3), verläuft in der Richtung des Querdurchmessers der Pars petrosa oss. temporum, über dem Vestibulum, und beschreibt einen fast elliptischen, senkrecht

¹⁾ Sinus sulciformis Morgagni s. Aditus ad aquaeductum vestibuli. — 2) s. anterior s. verticalis anterior.

nach oben gerichteten Bogen, der aber auch nach vorn und hinten S-förmige Biegungen macht; seine stärkste Convexität bewirkt auf der oberen Fläche der Pars petrosa eine längliche Hervorragung (Eminentia arcuata - S. 35 u. Fig. 175, Nr. 1. S. 318): an seiner vorderen Mündung befindet sich die Ampulla ossea superior (Fig. 184. Nr. 5. S. 323), die hintere fliesst mit der oberen Mündung des Canalis semicircularis inferior zusammen. - Der verticale untere Bogengang, Canalis semicircularis inferior 1), läuft beinahe parallel mit der hinteren Wand der Pyramide und fast senkrecht, seine stärkste Convexität nach hinten und unten gerichtet; er ist der längste und engste der drei Bogengänge, am meisten gebogen, und beschreibt eine länglich elliptische Krümmung mit schwacher S-förmiger Biegung median- und lateralwärts. Sein oberes Ende fliesst mit dem hinteren Ende des Canalis semicircularis superior zu einem 2 mm langen, wenig erweiterten Kanale zusammen (Fig. 192), der sich mit einer einfachen Mündung an der hinteren Wand des Vestibulum öffnet; das untere Ende mündet mit der Ampulla ossea inferior an der hinteren unteren Wand des Vestibulum, - Der horizontale laterale Bogengang, Canalis semicircularis lateralis 2), ist der kürzeste und weiteste, er läuft horizontal zwischen den beiden vorigen; seine Convexität liegt lateralwärts und etwas nach hinten über dem Canalis facialis; seine Krümmung kommt einem Kreisabschnitte näher, mit leichter, von der Horizontalebene nach unten abweichender seitlicher Biegung. Seine vordere Oeffnung mit der Ampulla ossen lateralis 3) (Fig. 184, Nr. 6. S. 323) liegt neben der vorderen Oeffnung des Canalis semicircularis superior, zwischen dieser und der Fenestra ovalis; die hintere zwischen der unteren Oeffnung des Canalis semicircularis inferior und der gemeinschaftlichen der Canales semicirculares inferior und superior.



Knüchernes Labyrinth der linken Seite, aus der Pars petrosa oss. temporum hersusgemeisselt, von vorn und der mediafen Seite geseben. V. 3. I Canalis semicircularis lateralis, geöfinet. 2 Lamina spiralis (primaria) in den geöfineten Schneckenwindungen verlanfend. 3 Canalis semicircularis superior. I Canalis semicircularis superior.





Querschnitt der Pars petrosa des linken Schläfenbeines, von hitten gesehen; die mediale Begrenzung ist abwärts gekehrt. V. 2. Die Windungen der Sehnecke sind querdurelsägt. I Hamulis anninae spiralis osseae in der dritten Windung der Cochies. 2 Lamina spiralis (primaris) der zweiten Windung. 3 Erste Windung. 4 N cochleae. 5 N. vestibnii (s. Neurol.). 6 Meatus auditorius internus.

Die Schnecke, Cochlea (Fig. 192. s. Nr. 5), ist ein spiralförmig gewundener Kanal von dritthalb Windungen, dessen Gehäuse von der harten compacten Knochensubstanz der Pyramide gebildet wird. Sie liegt mit ihrer

¹⁾ s posterior s, verticalis posterior, - 2) s. horizontalis. - 3) s, anterior,

Axe (von der Basis zur Spitze) beinahe in der Querrichtung der Pars petrosa oss. temporum, vor dem Vestibulum, hinter der Biegung des Canalis caroticus; ihr breiterer Theil oder die Basis cochleen medianwärts und nach oben gegen den Boden des Meatus auditorius internus hin; die abgerundete Spitze, die Kuppel, Cupula, genannt, reicht fast bis zur medialen Wand der knöchernen Tuba Eustachii.

Der innerste Theil der Schnecke oder ihr Kern, die Spindel oder der Modiolus, um welchen grösstentheils der Kanal der Schnecke sich herumwindet, hat die Gestalt eines niedrigen Kegels; seine Axe fällt mit der Axe
der Cochlea zusammen und ist etwa halb so lang als jene. Seine Basis
modioli (Fig. 195. Nr. 3) bildet den vorderen Theil der unteren Grube
dieses Meatus und enthält die Spirallöcher, Tractus spiralis foraminosus,
eine Menge in eine Spirallinie gestellter kleiner Löcher, und ein grösseres 1)
in der Mitte derselben. Um diese Grube windet sich der grösste Theil der
ersten Windung der Schnecke. Den Umfang des Modiolus bildet dichtere,
der Länge nach zart gefurchte Knochenmasse, welche die innere Wand der



Frontalschnitt des rechten Gebörorganes von hinten. V. 2. Meatus anditorius internus. 2 Crista transversa. 3 Basis medioli. 4 Apertura interna des Canalis facialis. 5 Ampulle des Canalis semicircularis superior, in den Vorhof sich öffnend. 7 Cellulae mastoideae, in die Paukenhöhie sich öffnend. 11 Manahriam des Haumers, mit dem Umbo des Trommelfelles verbunden. 12 Erste Windung der Schnecke geöffnet, mit den Anfaug der Lamina spiralls (primaria). S. a. Fig. 184. S. 323.

zarten Schneckenwindung, die um denselben läuft, darstellt: das Innere des Modiolus besteht aus spongiöser Knochensubstanz, die von engen Kanälen durchzogen wird: der stärkste dieser Kunäle läuft durch die Axe der Spindel, von dem grösseren Loche des Tractus spiralis an, und wird Canalis centralis modioli 2) genannt.

Das Ende dieses Kanales an der äussersten Spitze des Modiolus ist geschlossen. 3) Am Ende der zweiten Schneckenwindung hört der Modiolus auf, indem seine Spitze in die Lamina modioli übergeht.

Der Schneckenkanal, Canalis spiralis cochlene ⁴), ist inwendig glatt: seine äussere Wand wird von dem knöchernen Gehäuse der Schnecke, die innere von der Knochenmasse des Modiolus, die untere (gegen die Basis der Schnecke hin gerichtete) und die obere (gegen die Spitze hingewendete) theils vom Gehäuse, theils von der Lamina modioli gebildet. Die erste Windung,

Gyrus primus (Fig. 195. Nr. 12. — Fig. 192. Nr. 5. S. 332), ist die längste und weiteste, sie läuft grösstentheils um die Basis modioli und den Tractus spiralis foraminosus; ihr Anfang, welcher an der lateralen und vorderen Wand

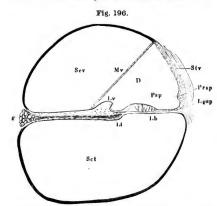
Foramen centrale cochleae. — 2) s. cochleae. — 3) An macerirten Präparaten manchmal offen. —
 s. cochlearis.

des Vestibulum und an der Fenestra rotunda sich befindet, wird durch das Promontorium tympani bezeichnet. Die erste Windung ist von der zweiten durch eine anfangs 1,5 mm dicke knöcherne Zwischensubstanz getrennt; deren Dicke durch den grösseren Durchmesser der Basis des kegelförmigen Modiolus bedingt wird. Die zweite Windung, Gyrus secundus, läuft grösstentheils um den Modiolus, wird von der ersten eingeschlossen (Fig. 191. s. Nr. 6, S. 332) und ragt nur um 0,8 mm über dieselbe hervor. Die dritte halbe Windung, Gyrus semitertius, liegt fast in der Ebene der zweiten, entfernt sich nur um wenig mehr von der Basis modioli. Dadurch wird nicht nur bedingt, dass der Modiolus hier aufhört, sondern auch, dass die in den ersten Windungen ziemlich senkrecht auf der Axe des Modiolus stehende Zwischenwand sich aus dieser Lage entfernt und in die Verlängerung jener Axe zu liegen kommt. Sie stellt ein dünnes, halbtrichterförmig ausgeschweiftes Spindelblatt, Lamina modioli, dar. Es hängt medianwärts mit der Spitze des Modiolus, lateralwärts mit dem Gehäuse der Cupula zusammen, seine untere Fläche ist concav und der dritten halben Windung zugekehrt, die obere convex nach dem Ende der zweiten Windung hin; sein freier leicht gebogener Rand 1), um den sich der Anfang der dritten halben Windung herumkrümmt, ist nach hinten, das blinde Ende dieser Windung nach oben gerichtet. Von der Cupula her gesehen erscheint der Ansatz der Lamina modioli an den Modiolus als die Spitze eines unvollständigen knöchernen Trichters2), dessen Wand von der etwas ausgeschweiften Lamina modioli und einem Theil der Wand der dritten halben Windung gebildet wird; welcher Trichter aber gegen die letztere an der Stelle, wo die Lamina modioli mit freiem Rande aufhört, offen ist. -Von aussen her betrachtet (indem man von der Seite der Paukenhöhle her gegen die Cupula sieht) laufen die Windungen im rechten Ohre von der linken zur rechten Hand (linksgewunden), im linken Ohre umgekehrt (rechts gewunden) — s. Fig. 192, S. 332.

Der Schneckenkanal wird in seiner ganzen Länge durch das Spiralblatt, Lamina spiralis (primaria) (Fig. 193, Nr. 2. - Fig. 194, Nr. 2. S. 333, -Fig. 195. Nr. 12. - Fig. 196 zwischen g u. Lv. S. 336), einer aus einem knöchernen, seiner Quere nach zart gefurchten Streifen bestehenden Scheidewand, in zwei Abtheilungen, Treppen, Scalae, getheilt: die laterale, der Cupula näher liegende, ist die Vorhofstreppe, Scala vestibuli; die mediale, der Basis der Schnecke nähere, ist die Paukentreppe, Scala tympani. knöcherne Streifen des Spiralblattes 3) besteht aus zwei über einander liegenden dünnen Knochenblättchen, die an den Umfang der Basis modioli und des letzteren selbst dergestalt sich anlegen, dass zwischen ihnen und dem Umfange des Modiolus zwei unregelmässig dreiseitige Zwischenräume bleiben: auf diese Weise entsteht ein doppeltes, in spiraler Richtung um den Modiolus, an der inneren Wand einer jeden Scala laufendes Kanälchen, Canalis spiralis modioli. Das engere (welches die Vena spiralis cochleae enthält) liegt der Cupula näher, das weitere (Ganglion spirale cochleae s. Fig. 196 g) der Basis modioli zugekehrte ragt mit seiner Wandung in der ersten Schneckenwindung ein wenig in die Scala tympani hinein, indem es den Ausatz des dieser Scala zugekehrten Blattes der Lamina spiralis an den Modiolus aus- buchtet. Die erste Hälfte der ersten Windung des Canalis spiralis cochleae zeigt eine geringe, nach unten concave Biegung. In diesem Theile des Kanales kommt der Lamina spiralis eine schmalere, von der gegenüber-

Apch columettar s. Margo semitunaris taminae modioli. — 2) Scyphus s. Infundibulum. Kelch. — 3) Zonuta oseca ta sinae spiratis s. Lamina spiratis oseca.

liegenden Wand hervorspringende Lamina spiralis secundaria entgegen. Nach dem Vorhof hin nähern sich beide knöchernen Spiralblätter einander mehr und mehr und fliessen am Anfange der Scala tympani zusammen. In diesen Theile des Canalis spiralis cochleae ändert die im Uebrigen ziemlich senk-



Querdurchschnitt durch die zweite Schneckenwindung. V. 30. Ser Hohlraum der Scala vestfbull. Set Hohiraum der Scala tympanl. g Ganglion spirale oschleae, von welchem sich das duukle Bündel des N. acustleus Innerhalb der Lamina spiralis zum Ductus eschlearis begiht. D Hohiraum des Ductus cochlearis. Le Labhum vestibulare der Crista spiralis. Li Labhum tympanieum derseiben. Li Lamina basilaris auf dem Querschnitt, auf derseiben die Papilia spiralis Psp. (Vergl. 1, 125). Lgsp Ligamentum spirale. Sie Stria vascularis mit Gefässen. Prsp Prominentia spiralis. Me Membrana vestibularis.

recht stehende Lamina spiralis (primaria) ihre Lage in eine horizontale, so dass die sonst lateralwärts gelegene Scala vestibuli zur unteren, die mediale Scala tympani aber zur oberen Treppe wird.

Die Lamina spiralis ragt nur ungefähr bis in die Mitte des Schneckenkanales hinein, erstreckt sich durch die erste und zweite Windung und endigt in der dritten mit einer gebogenen Spitze, Hamulus laminae spiralis (Fig. 193. — Fig. 194. Nr. 1. S. 333), welche sich um den freien Endrand der Lamina modioli kriimmt. Zwischen beiden bleibt eine schmale halbmondförmige Spalte. Helicotrema, durch welche die beiden Scalae, die übrigens durch die Lamina spiralis und die sich an den freien Rand der letzteren ansetzende La-

mina basilaris (Fig. 196 Lb. s. a. S. 342) vollständig von einander geschieden sind, in der Spitze der Schnecke mit einander communiciren. Die Scala vestibuli steht durch die Apertura scalae vestibuli (S. 332) mit dem Vorhofe in Verbindung: die Scala tympani mündet mit der Cavitas tympani vermittelst der Fenestra rotunda zusammen, wird aber verschlossen durch die in diesem Loche ausspannte Membrana tympani secundaria 1): ein dünnes Häutchen, welches von rundlich dreieckiger Gestalt und in der Nähe seines medialen Randes mit einem Grübchen an seiner der Paukenhöhle zugewendeten Fläche versehen Dasselbe ist ein unverknöchert gebliebener Theil der Wand des Canalis spiralis cochleae und folgt dessen Flucht. Es hat demzufolge eine sattelförmige Krümmung: nach der Paukenhöhle hin im Querumfang des cylindrischen Canalis spiralis cochleae convex, und in des letzteren Längsrichtung concay, da dieselbe am Anfang der ersten Windung eine nach unten schwach concave Biegung macht. An die Crista fenestrae rotundae schliesst sich die Membrana secundaria mit ihrem peripherisch zugeschärften Rande, Der vordere Theil²) der Crista fenestrae rotundae zieht sich gegen die Lamina

¹⁾ s. obturatoria fenestrae rolundae. Nebentrommelfell. - 2) Crista semilunaris.

spiralis und Lamina spiralis secundaria in die Höhe, einer Schwelle ähnlich, den Anfang der Scala tympani markirend. Nahe vor derselben entspringt

der Aquaeductus cochleae,

Die Scala tympani ist in der ersten Windung beträchtlich weiter als die Scala vestibuli, wird aber allmälig enger, so dass ihr Ende in der dritten halben Windung, zwischen der Lamina modioli und Lamina spiralis sehr plattgedrückt erscheint: dagegen ist die Scala vestibuli in der ersten Windung enger, erweitert sich gegen die Spitze der Schnecke hin und nimmt den grössten Theil der dritten halben Windung ein. Beide Veränderungen haben ihren Grund in der immer weiter medianwärts, gegen die Basis der Schnecke rückenden Anheftung der Lamina spiralis.

Aquaeductus vestibuli und Aquaeductus cochleae (ossei), Wasserleitungen 1), sind zwei 4—7 mm lange Kanäle, die im Labyrinth mit einer engen Oeffnung anfangen, durch die Knochenmasse der Pars petrosa oss, temporum dringen und allmälig sich erweiternd auf die Oberflächen der

Pyramide führen.

Der Aquaeductus vestibuli, s. Aquaeductus vestibuli osseus (Fig. 191. N. 8, S. 332), fängt an unter der gemeinschaftlichen Oeffnung der Canales semicirculares superior und inferior, läuft anfänglich medianwärts, wendet sich dann nach hinten und unten, und endigt mit einer länglichen Spalte auf



Frontsischnitt des rechten Gehörorganes von hinten, V. 2.

7 Meatus auditorius internus. 2 Crista transversa. 3 Basis modioli. 4 Apertura interna des Canalis factalis. 5 Ampulle des Canalis semicircularis superior, in den Vorhof sich öffnend. 7 Cellolae mestoideae, in die Paukenhöhle sich öffnend. 11 Manubrium des Hammers, mit den Umbo des Trommelfelles verbunden. 12 Erste Windung der Schnecke geöffnet, mit dem Anfang der Lamina spiralis (primaria). S. a. Fig. 181. S. 33.

der hinteren Fläche der Pars petrosa (S. 35). Der Aquaeductus cochleae? (s. Angiol. V. jugularis interna), beginnt auf dem Boden der Scala tympani cochleae, sehr nahe vor der Membrana tympani secundaria, steigt schräg nach vorn herab, und mündet mit einer dreieckigen Oeffnung am hinteren Winkel der Pars petrosa oss. temporum neben der Fossa jugularis (S. 34).

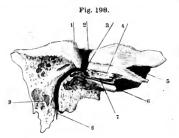
Nerven- und Gefässkanäle.

Der innere Gehörgang, Meatus auditorius internus (durch welchen die Nn. acusticus und facialis, A. und Vv. auditivae internae verlaufen), ist kürzer und enger als der äussere Gehörgang, von elliptischem Querschnitt; dringt vom Porus acusticus internus an schräg lateralwärts und nach hinten, und endigt mit einer oberen kleineren und unteren grösseren Grube, welche durch eine Crista transversa getrennt werden.

Aquaeductus Cotunnii. — 2) s. Sinus cochlene.
 Krause, Anatomie. II.

Die obere Grube ist durch eine kurze senkrechte Leiste in zwei Grübchen geschieden: das vordere obere enthält nur ein einzelnes grösseres Loch: die innere Oeffunng des Canális facialis (N. facialis); das hintere zeigt drei bis fünf Löcher, welche, in engere Kanälchen (Nn. saccularis major, ampullaris superior und ampullaris lateralis) führend, als Macula cribrosa superior in Vestibulum ausmünden. Die untere Grube enthält den Tractus spiralis foraminosus (N. cochleae) der Basis modioli; hinter dem Anfange desselben noch einige Löcher, die zur Macula cribrosa media (N. saccularis minor) leiten, und unter diesen noch ein zur Macula cribrosa inferior (N. ampullaris inferior) führendes Loch.

Canalis facialis, s. Fallopiae, der Fallopi'sche Kanal, läuft von seiner inneren Oeffnung, Apertura interna canalis facialis (Fig. 197, Nr. 4, S. 337), auf dem Boden des inneren Gehörganges an, oberhalb des Vestibulum, zwischen



Rechte Pars petrosa oss, temporum von hinten her in der Ebene des Canalis facialis theliweise durchsägt und von der lateralen Selte her gesehen; die obere Wand des Mcatus auditorius internus weggenommen, die Arterien injicirt (s. Angiol.), N. Gr. / Emluentia arcuata. 2 Zweig der A. anditiva interna, im Meatus auditorius internus verlaufend. 3 Knie des Canalis facialis. 5 Canalis caroticus. 6 Pars oasea der Tuba Eustachil. 7 Processus cochlearis. 8 A. stylomastoidea, die in das Foramen stylomastoideum eintritt, im Canalis facialis aufwärts steigt und mit der A. auditiva interna (s. Nr. 2) sich verbindet. 9 Celinlae mastoideae.

diesem und der ersten Windung der Schnecke lateralwärts, nimmt hier den, einen kurzen Nebenkanal bildenden Hiatus canalis facialis (S. 35) auf, welcher als Fortsetzung der am Foramen caroticum internum beginnenden Rinne, Sulcus petrosus superficialis, von der oberen Fläche der Pars petrosa oss. temporum in den Hauptkanal führt: wendet sich von hier an unter einem rechten Winkel: - das Knie, Geniculum, des Canalis facialis - nach hinten und dann nach unten, indem er an der inneren Wand oder dem Boden der Paukenhöhle, unter dem Canalis semicircularis lateralis, über der Fenestra ovalis und dem hinteren Ende des Caualis muscularis, alsdann aber durch spougiöse Knochensubstanz hinter der Paukenhöhle, in einem Halbkreise herabläuft, und als Foramen stylomastoideum (S. 34) endigt. Fenestra ovalis zeigt sich auf dem Boden der Paukenliöhle seine äussere Wand als Prominentia canalis facialis (S. 318). Er nimmt durch ein kleines Loch in dem Knie den Canaliculus tympanicus auf, steht durch ein oder zwei kleine Löcher mit der Paukenhöhle, durch eine grössere Oeffnung mit der Höhle der Eminentia papillaris, und durch eine kleinere mit dem Canaliculus mastoidens in Verbindung. -- Von der lateralen Wand seines unteren Endes, nahe oberhalb des Foramen stylomastoidenm, geht von ihm der enge Canalis chordae tympani aus; dieser steigt lateralwärts vom Canalis facialis, hinter dem Ende des äusseren Gehörganges und hinter der Paukenhöhle, nach vorn sich biegend aufwärts, und mündet durch die Apertura canalis chordae tympani (S. 322) in die Cavitas tympani.

Der eigenthümliche Verlauf des Canalis facialis, welcher den N. facialis enthält, beruht der Entwicklungsgeschichte des ersteren. Man kann 1) drei Abtheilungen unterscheiden. Nur der erste innere Abschnitt, der bis zum Knie des Kanales reicht, ist im knorpligen Primordialeranium vorgebildet und an letzterem mündet der Canalis facialis durch seinen späteren Hiatus aus. Im mittleren Abschnitt liegt der Nerv ursprünglich in einer Knorpelrinne in der Paukenböhle frei zu Tage, von deren Schleimhaut bedeckt; nach und nach bildet sich ein knöcherner Halbkanal, Semicanalis facialis, und dieses Entwicklungsstadium bleibt bei manchen Sängethieren, z. B. beim Kaninchen ?), durch das ganze Leben permanent.

Im dritten äusseren Abschnitt endlich wird der N. facialis durch den oberen Schenkel

Im dritten äusseren Abschnitt endlich wird der N. facialis durch den oberen Schenkel des Processus styloideus von vorn her gedeckt. Letzterer ist nämlich eine Zeit lang rechtwinklig gebogen und knorplig, repräsentirt (S. 54) einen oberen Theil des zweiten Kiemenbogens; während aus dem Anfange des letzteren der Steigbügel, aus seinem unteren Theile das Lig, stylohyoideum und Cornu minus oss. hyoidel hervorgehen. Der unterhalb jener rechtwinkligen Biegung des Knorpelstreifens folgende Schenkel wird zum eigentlichen Processus styloideus, soweit derselbe beim Erwachsenen frei liegt. Aus dem lockeren Gewebe zwischen Anfangstheil des zweiten Kiemenbogens (Stapes) und Processus styloideus entsteht der M. stapedius nebst der Eminentia papillaris. Indem die Verknöcherung des Processus styloideus fortschreitet, wird zugleich der N. facialis und auch der M. stapedius von Knochensubstanz der Pars petrosa oss. temporum umhüllt. Sonach ist der Verlauf des Kanales durch scheinbar sog gleichartige compacte Substanz des Felsenbeines, in Wahrheit durch sehr verseichiedenartige Momente zu Stande gekommen. 3)

Canaliculus tymponicus (zum Durchgange des N. tympanicus) beginnt in dem kleinen Loche in der Fossula petrosa (S. 34), zuweilen in der Fossula pigularis und nimmt meistens aus der letzteren ein kurzes Kanälchen auf; steigt aufwärts und etwas nach hinten und lateralwärts, gelangt in die Paukenhöhle durch ein kleines Loch unter dem Promontorium; steigt alsahn über das Promontorium aufwärts und zwar zumeist in Gestalt einer engen Rinne, seltener als ein vollständiges Knochenkanälchen: senkt sich unter dem hinteren Ende des Sulcus muscularis wiederum tiefer in die Knochenmasse des Bodens der Paukenhöhle, und endigt aufsteigend im Hiatus canalis facialis.

Canaliculi petrosi, gewöhnlich zwei, sehr enge Kanälchen, zum Theil oder zuweilen gänzlich nur feine Rinnen, in der oberen Fläche der Pars petrosa oss. temporum lateralwärts von dem Sulcus petrosus superficialis. Der mediale obere (N. petrosus superficialis minor) beginnt am medialen Umfange des Foramen ovale oder in der Naht zwischen Pars petrosa oss. temporum und Spina angularis oss. sphenoidei; der laterale untere (N. petrosus superficialis tertius, Variet.) am Foramen spinosum: beide dringen in den Canalis facialis, woselbst der mediale 9) gewöhnlich unmittelbar in das obere Ende des Canaliculus tympanicus sich fortsetzt, auch mit einem sehr engen Loche in das Vestibulum eindringt (Variet.).

Canaliculus mastoideus (enthält den R. auricularis n. vagi) beginnt an der lateralen Wand der Fossa jugularis mit einer feinen Furche, welche durch ein kleines Loch oder Furche auch mit der Fossula petrosa in Verbindung steht: dringt in der Richtung nach hinten und lateralwärts in den Knochen ein, gelangt an die mediale und hintere Wand des unteren Endes des Canalis facialis, indem er mit diesem sich kreuzt und in ihn mündet: setzt sich alsdann durch den vorderen und lateralen Theil des Processus mastoideus in lateraler Richtung fort, und öffnet sich durch ein kleines Loch am lateralen und hinteren Umfange des Foramen stylomastoideum, und in der Spalte (Fissura petrosomastoidea) zwischen dem Processus mastoideus und dem unteren und hinteren Rande des Porus acusticus externus.

Nach Gegenbaur, Morphologisches Jahrbuch, 1876. Bd, H. S. 425, — 2) W. Krauce, Anatomie des Kaninchens, 1808. S. 136, — 3) a., a. J. A. Vrollk, Niederländisches Archiv für Zoologie. Bd, I. 1873, — 6) Oberer Theil des Canaliculus lympanicus.

Foraminula caroticotympanica s. Canaliculi caroticotympanici, ein oder gewöhnlich zwei Löcher oder ganz kurze Kanälchen, welche durch die hintere Wand des Canalis caroticus in den vorderen Umfang der Paukenhöhle dringen. Das obere Kanälchen wird auch Canaliculus n. petrosi profundi minoris (nach dem Nerven, welchen es enthält) genannt — (im unteren Kanälchen verläuft der N. caroticotympanicus' inferior).

Löcher in der Fissura Glaseri (A. u. V. tympanica. Lig. mallei anterius): gewöhnlich ein grösseres und ein oder zwei kleinere, dringen lateralwärts vom Sulcus muscularis und der Pars ossea tubae Eustachii in den vorderen und oberen Theil der Paukenhöhle: eines derselben (zum Durchgange der Chorda tympani) setzt sich von der Fissura Glaseri an als eine Furche oder Spalte zwischen dem lateralen und unteren Umfange der Pars ossea tubae Eustachii und der Spina angularis oss. sphenoidei nach unten und vorn fort, und ist gewissermassen eine Fortsetzung des Canalis chordae tympani.

b. Häutiges Labyrinth.

Das häutige Labyrinth ahmt im Ganzen die Gestalt des knöchernen Labyrinthes nach, in dessen Hohlräumen es eingebettet liegt. Es besteht (Fig. 199) aus den Sacculi ellipticus und rotundus, den Canales semicirculares membranacei, dem Aquaeductus vestibuli membranaceus, Canalis reuniens und Ductus cochlearis. Alle diese Theile sind aus sehr zarten, mit Flüssigkeit gefüllten Membranen gebildet, die theilweise fester an die Innenwände

Fig. 199.



Schema des Iluken häntigen Labyrinthes von aussen. e Vorhofsbilndsack des Ductus cochlearis. r-Sacculus cochlearis. e Sacculus ellipticus. s Ampuile des oberen Bogenganges; è die des lateralen, der durchgeschnitten und entfernt ist; i die des unteren Bogenganges; dieht über der letzteren das nicht-ampullare Ende des lateralen Bogenganges. er Aquaeductus vestibuli, nit zwei Schenkeln aus den beiden Säckelnen entspringend. Der Sacculus rotundus steht mit dem Vorhofsbillndasck durch den Canalis reundens in Verbindung.

Fig. 200.



Rechtes häutiges Labyrinth des Erwachsenen, von vorm gesehen. V. $1U_2$. s Canalls semicircularis (membranaccus) superlor. i Canalls semicircularis inferior. e Sacenlus ellipticus. i Canalls semicircularis lateralis. Die Ampulien des oberen und des horizontalen lateralen Bogengauges zeigen ihre (hellen) Cristas aeusticae, chenso der Saccuius ellipticus, die Ampulie des Canalls semicircularis Inferior erscheint in optischer Verklürzung. Die übrigen Thelle des häutigen Labyrinthes sind nicht dargesteill.

des knöchernen Labyrinthes sich anheften, theilweise nur locker mit denselben sich verbinden. Die Wand des letzteren wird inwendig von dünnem glatten Periost überzogen, welches mit den anliegenden Parthien des häutigen Labyrinthes, wo diese es berühren, verwachsen ist.

Der Vorhof zerfällt in einen Abschnitt für die Schnecke und einen zweiten für die Canales semicirculares. Zu dem ersteren gehören der Sacculus rotundus, der Canalis reuniens und der Verhofsblindsack des Ductus cochlearis. Zum letzteren (Fig. 200) der Sacculus ellipticus und die Einmündungen

der häutigen Bogengänge. Eine Verbindung zwischen beiden Abschnitten wird durch zwei Schenkel, die der Aquaeductus vestibuli membranaceus bestizt, vermittelt. An der medialen Wand des knöchernen Vorhofes werden die Abschnitte durch die Crista vestibuli und deren hinteren nach unten gegen die Ampulla inferior hinziehenden Schenkel getrennt: der Recessus cochlearis und der vordere Schenkel der Crista vestibuli gehören zum Schneckenabschnitt.

Der grössere länglich-runde Sack des Vorhofes, Sacculus ellipticus 1) s. Utriculus (Fig. 199. - Fig. 200 e) ist ein etwas gebogener ellipsoidischer Schlauch, dessen vorderer Theil etwas höher ist als der hintere. Er liegt mit seinem vorderen oberen Ende im Recessus ellipticus und ist durch die von der Macula cribrosa superior (S. 332) an ihn herantretenden Nerven befestigt. In seiner medialen Wand zeigt sich in der Richtung von dem Ende der Crista vestibuli zum hinteren Ende der Fenestra rotunda eine verdickte, weissgelbliche, elliptische Stelle, Macula acustica sacculi elliptici, die etwas länger als breit ist. Auch längs der Crista vestibuli an der medialen Wand und gegenüber der Längsrichtung der Macula acustica an der lateralen Wand, sowie am hinteren Rande der Fenestra rotunda ist der Sacculus ellipticus fester durch Bindegewebe an das Periost des Vestibulum geheftet, während er im übrigen locker in dessen Höhle liegt. Von dem Sacculus ellipticus gehen die häutigen halbzirkelförmigen Kanäle oder Bogengänge, Canales semicirculares membranacei2), aus, welche durchaus die Richtung der knöchernen Canales semicirculares, in welchen sie liegen, aber kaum ein Viertel ihrer Weite haben. Ihr Querschnitt ist oval; sie liegen excentrisch in den Canales semicirculares ossei, und sind an der Innenwand von deren convexer Seite genauer befestigt. Der grösste Durchmesser ihres Querschnittes steht senkrecht auf der Verlaufsebene des entsprechenden Canalis semicircularis; an den Polen der Ellipse sind stärkere Stränge 3) von Bindegewebe, im übrigen Hohlraum des Canalis semicircularis osseus nur lockere Fäden von solchen vorhanden, während die der convexen Wand anliegende Fläche des häutigen Bogenganges mit dem Periost der ersteren verwachsen ist. In den Ampullen der Canales semicirculares bilden sie ebenfalls blasige Anschwellungen, Ampullae membranaceae canalium semicircularium (Fig. 200): die Ampulla membranacea superior (Fig. 199 s) am vorderen Ende des Canalis semicircularis superior, die Ampulla membra-nucea inferior (Fig. 199 i) am unteren Ende des Canalis semicircularis inferior, die Ampulla membranacea lateralis (Fig. 199 b) am vorderen Ende des Canalis semicircularis lateralis. — An jeder Ampulle befindet sich ein in ihre Höhle vorspringender niedriger, halbmondförmiger Wulst, *Crista* acustica. Dieselbe ist quergestellt zur Längsrichtung der Ampulle, etwa ein Drittel ihres Umfanges einnehmend und liegt nahe der Einmündung der Ampulle in den Sacculus ellipticus an demjenigen Theile ihrer Wand, welcher in der Verlängerung der convexen Wand des entsprechenden Canalis semicircularis membranaceus sich erstreckt.

Der kleine rundlich-plattgedrückte runde Sack, Sacculus rotundus⁴), liegt im Recessus sphaericus und ist an seinem Rande demselben angewachsen, sowie durch Nervenbündel an den Boden dieser Grube geheftet, woselbst sich, der Macula cribrosa media anliegend, eine analoge Macula acustica sacculi rotundi findet, wie im Sacculus ellipticus. Mit der unteren Wand des letzteren

s, hemiclipticus s. Alveus communis. — 2) s. Ductus semicirculares. — 3) Ligg, canaliculorum labyrinthi. —
 s, sphaericus.

342 Ohr.

ist der Sacculus rotundus durch ein zartes häutiges Septum von 1 mm Ausdehnung verwachsen, welches znm Theil der inneren medialen Parthie der Macula acustica sacculi elliptici entspricht. Das untere Ende des Sacculus rotundus verbindet sich mit dem Ductus cochlearis durch den Canalis reuniens (S. 343). Der laterale Umfang des Sacculus rotundus liegt der Fenestra ovalis beinahe gegenüber; diese Wand reicht etwas weniger weit lateralwärts als die des Sacculus ellipticus; keiner von beiden berührt die laterale Wand des Vestibulum resp. die Basis stapedis; und beide Vorhofssäckzusammen füllen nur ungefähr zwei Drittel des knöchernen Vestibulum aus.

Der Aquaeductus vestibuli membranaceus!) (Fig. 199av. S.340) istein schr enges Rohr von nur 0.15 Lumen, das mit zwei Schenkeln, die das Septum zwischen sich fassen, aus beiden Vorhofssäckehen entspringt. Die Schenkel von 0.1 Durchmesser vereinigen sich vor dem Eintritt in den knöchernen Aquaeductus vestibuli, in welchem der häutige verläuft und neben dem Sulcus petrosus inferior blind geschlossen endigt. Dieses blindgeschlossene Ende oder die Cavitas aquaeductus vestibuli membranacei2) liegt also ausserhalb der Apertura aquaeductus vestibuli (ossei) an der hinteren Oberfläche der Pars petrosa oss. temporum. Von der genannten Apertur erstreckt sich nämlich zwischen den Faserbündeln des äusseren an den Knochen grenzenden Blattes der Dura mater ein ovaler, durchschnittlich 1 cm langer, 5 mm breiter, platter Sack in der Richtung nach unten, und ein wenig nach hinten sowie lateralwärts. Seine Wände berühren sich inwendig; sie werden von einer einfachen Schicht polygonaler Platten-Epithelzellen ausgekleidet, hier und da auch von Bindegewebsbalken durchzogen. Sein Binnenraum communicirt mit denen des häutigen Labyrinthes.3) Der Sack bietet öfters Variet.

Schnecke. Der häutige Schneckenkanal, Ductus cochlearis, ist ein enges Rohr, welches mit dritthalb Windungen dem Zuge des Canalis spiralis cochleae folgt (Fig. 199. S. 340). Sein Querschnitt ist dreieckig (Fig. 201 \dot{D}), die längste in der Ebene der Lamina spiralis gelegene Wand heisst die tympanale Wand (Lamina spiralis membranacea). Ihr grösster Theil wird von der Lamina basilaris gebildet, welche sich an der gegenüberliegenden Wand des Canalis cochlearis (in der ersten Windung an die Lamina spiralis secundaria) anheftet, wodurch die Scala tympani in der Richtung gegen die Scala vestibuli abge-Seine äussere, in der Richtung gegen den Hohlraum der schlossen wird. knöchernen Scala vestibuli concav gekrümmte Wand, Stria vascularis, ist mit der Wand des Canalis spiralis cochleae durch das Lig. spirale (cochleae) verwachsen; sie nimmt aber nur etwa ein Drittheil der gekrümmten Wandfläche der letztgenannten Scala in Anspruch. Von der Lamina spiralis, etwas nach innen von ihrem freien Rande, entspringt die dritte oder vestibulare Wand, Membrana vestibularis s. Reissneri, sie ist nur 0,005 dick, begrenzt den Hohlraum des Ductus cochlearis gegen die Scala vestibuli, indem sie mit dem der letzteren zugekehrten Ende der äusseren Wand des Ductus cochlearis sich verbindet. Der Ductus cochlearis liegt mithin ganz innerhalb des Hohlraumes der knöchernen Scala vestibuli.

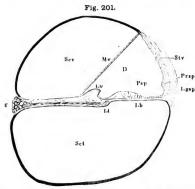
Da die Membrana vestibularis vom freien Rande der Lamina spiralis, näher der Schneckenaxe als der letztere, unter einem spitzen Winkel von derselben abgeht, so nimmt an der Bildung der tympanalen Wand des Ductus cochlearis der freie Rand der Lamina spiralis Antheil. Derselbe ist

s Ductus endolymphaticus s. recessus restibuti. — 2) s. Saccus endolymphaticus. Intracranieller Abschnitt des Aquaeductus vestibuli. — 3) Weber-Liel, Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. 1879. S. 69.

durch eine knorpelähnliche Verdickung, Crista spiralis 1), seines Periost ausgezeichnet. Die Breite der Lamina basilaris wächst von der ersten Windung bis zum Hamulus continuirlich, entsprechend der correspondirenden Breitenabnahme der Lamina spiralis.

Ohr.

Die dritte halbe Windung des Ductus cochlearis, welche den Hamulus enthält, windet sich wie dieser um den freien hinteren Rand der Lamina modioli. Von der Kuppel her betrachtet erscheint sie, da die Membrana



Querdurchschnitt durch die zweite Schneckenwindung. V. 30. Ser Hohlraum der Scala vesthuli. Ser Höhrbaum der Scala tympanit. g Gangilou spirale cechlese, von welchem sich das dunkle Bündel des N. actweites innerhalb der Lamina spiralie zum Ductus eschlearis begibt. D Hohlraum des Ductus cochlearis. Le Labium vestbulare der Crista spiralis. Li Labium tympanicum derseiben. Li Lamina basilaris auf dem Querschultt, auf derseiben die Fapilia aprialis Pep. (Vergl. 1, 125. Lgp. Bjasmentum spirale. Ne Siria vascularis mit Gefässen. Pry. Promincula spiralis. Me Membrana vestbularis. vestibularis nicht sichtbar ist und die Breite der Lamina basilaris diejenige der Lamina spiralis an deren Ende beträchtlich übertrifft, als eine wesentlich häutige, die Stelle der am Ende der dritten halben Windung fehlenden Scala tympani einnehmende, trichterförmig gewundene Platte 2), die mit lihren Rändern überall dem Knochen angeheftet ist.

Der Anfang und das Ende des Ductus cochlearis sind durch zwei Blindsäcke ausgezeichnet. Der Vorhofsblindsack ruht im Recessus cochlearis vestibuli, ist cylindrisch mit gegen das Vestibulum hin abgerundetem Ende. Sein Anfang wird durch den Canalis renniens bezeichnet, einem 0,7 langen etwa 0,15 weiten Kanale, von 0,015 Wandstärke, der zur Verbindung mit dem

Sacculus rotundus dient und sich in etwas schräger Richtung in die obere Wand des Ductus cochleuris einsenkt.

Der Kuppelblindsack liegt am äussersten Ende der dritten Schneckenwindung, ist ellipsoidisch geformt, die Längsaxe quer zur Axe des Canalis spiralis cochlae gestellt, welchen er fast vollständig ausfällt.

Die Scala tympani nämlich reicht nicht über die zweite Schneckenwindung hinaus, sie endigt am Helicotrema (S. 336), welche Spalte nicht nur vom freien Endrande der Lamina modioli und dem Hamulus laminae spiralis, sondern auch von dem den letzteren enthaltenden Ende der tympanalen Wand des Ductus cochlearis begrenzt wird. Dagegen begleitet die Scala vestibuli den Ductus cochlearis und hört erst dicht vor dem äussersten Ende

s. Zonula cartiloginea s. nervea laminae spiralis membranaceae. — Der von der Membrana vestibularis, der Membrana tectoria (1, 134) und der Stria vascularis begrenzte Kanal wird zuweilen als Canalis Loseenbergii bezeichnet Der sog. Cortische Kanal liegt zwischen der Membrana tectoria und der Lamina basilaris. —
 Styphnilus von C. Krause.

desselben auf. Der Kuppelblindsack ist daher, mit Ausnahme seiner oberen Wand, überall an die Innenfläche der Cupula angewachsen.

Endolymphe, Perilymphe, Otolithen.

Die Flüssigkeit, welche sich im Innern des häutigen Vorhofes und der häutigen Schnecke befindet, und deren Membranen gespannt erhält, wird Endolymphe genannt. Sie füllt Säckehen, Bogengänge, Ductus cochlearis und Aquaeductus vestibuli membranaceus; durch die Schenkel des letzteren, welche zusammen ein im Winkel geknicktes, vermöge des Ansatzes der ungetheilten Parthie des Aquaeductus membranaceus auf diese Art gebrochenes Verbinbindungsrohr zwischen Sacculus ellipticus und rotundus darstellen, sind alle diese mit Flüssigkeit gefüllten Abtheilungen in Communication.

Ebenso communicirt frei in sich die Flüssigkeit, Perilymphe, welche die Hohlräume zwischen häutigem Labyrinth und dem Periost des knöchernen ausfüllt — die Endolymphe und Perilymphe werden als Labyrinthflüssigkeit, Labyrinthwasser, zusammengefasst. — Die genannten Zwischenräume um die Canales semicirculares und das Vestibulum communiciren durch die Apertura scalae vestibuli, welche von dem Vorhofsblindsack des Ductus cochlearis nicht vollständig ausgefüllt wird, mit dem Hohlraum der Scala vestibuli und letztere durch das Helicotrema mit der Scala tympani. Die Flüssigkeit der letzteren wird dann gegen die Luft der Paukenböhle mittelst der Membrana tympani secundaria abgeschlossen. Die perilymphatischen Räume sind als Lymphspalten aufzufassen und communiciren (durch den Meatus auditorius internus) mit dem Subarachnoidealraum des Gehirnes.

Ein freier Durchfluss der Flüssigkeit des Subarachnoidealraumes vom blinden Ende des Aquaeductus vestibuli membranaceus her durch die mit Perilymphe und Endolymphe gefüllten Räume und die Fortsetzung der ersteren durch den Aquaeductus cochleae membranaceus (1, 125) zu den Lymphgefässen im Foramen jugulare findet beim Erwachsenen wegen der Verschliessung des blinden Endes des häutigen Aquaeductus nicht statt.

Die Maculae und Cristae acusticae werden durch Gehörsand, Otolithen (Bd. I. Fig. 75 O. S. 124), einer pulverförmigen Ablagerung microscopisch kleiner Krystalle von kohlensaurer Kalkerde, flach überdeckt.

Auge.

Das Auge, Oculus 1), das Schorgan oder Gesichtsorgan, Organon visus, besteht aus dem eigentlichen Auge oder Augapfel, Bulbus oculi, und den Hülfsorganen des Auges 2), welche jenen vollständig umgeben.

I. Hülfsorgane des Auges.

Zu diesen gehören die Augenhöhle, die Augenbraue, die Augenlider und die Thränenorgane.

Die knöcherne Augenhöhle, Orbita (S. 60), ist von lockerem und sehr fettreichem Bindegewebe ausgefüllt, welches für den Augapfel ein weiches, überall genau anschliessendes Lager bildet. Ausserdem enthält sie zwei Fascien, die einen festeren Zusammenhalt der eingeschlossenen Gebilde bewirken. Die äussere ist die Fascia orbitae3), sie schliesst das Fett der Augenhöhle nach aussen ab, und besteht aus zwei Abtheilungen. Die hintere Abtheilung heisst Periorbita und repräsentirt das Periost der Augenhöhle. Letztere wird inwendig von dieser dünnen und ziemlich locker angehefteten Membran überzogen, welche durch das Foramen opticum und die Fissura orbitalis superior mit der Dura mater, durch die Fissura orbitalis inferior und an den Rändern der vorderen Oeffnung der Augenhöhle mit dem Periost des Gesichtes unmittelbar zusammenhängt. — Die vordere Abtheilung der Fascia orbitae aber verwächst nach vorn mit dem Bulbus hinter dem Cornealrande, woselbst sie eine fibröse, vom vorderen Rande der Orbita zum Bulbus reichende Scheidewand bildet (Septum orbitale), welche die Augenlider von den tieferen Parthien trennt. Sie umscheidet nach hinten sämmtliche Augenmuskeln, - Die innere Fascie oder die Fascia bulbi, Tenon'sche Fascie, ist eine schlaffe, ziemlich fettfreie, dünne Bindegewebsmembran, welche das von den geraden Augenmuskeln umschlossene Fett der Orbita gegen die hintere Bulbushälfte und die Vagina nervi optici externa abgrenzt. Sie reicht nach vorn bis dicht an den Cornealrand, wird aber durch die Selmen der geraden und schiefen Augenmuskeln an den Stellen, wo diese Muskeln sie berühren, unterbrochen, indem sie mit deren Perimysium externum verwächst und die Sehnen ein-Nach hinten verhält sich die Sache so, dass der N. opticus von einer dünnen Bindegewebshülle: der Vagina nervi optici interna (I, 174), umgeben wird, die durch lockeres Bindegewebe von der Vagina externa getrennt Zwischen Vagina externa und interna bleibt ein auf diese Art ausgefüllter subvaginaler Raum. Die Vagina nervi optici externa (I, 174) verbindet sich mit der Dura mater cerebri, indem letztere sich trichterförmig in das Foramen opticum einstülpt und die genannte Vagina externa mithin eine Fortsetzung der Dura mater auf den N. opticus darstellt. Die Verwachsung ist an der oberen Wand des Foramen opticum sowohl mit dem Knochen als mit der Vagina n. optici interna eine sehr feste, an der unteren Fläche des N. opticus dagegen ist auch hier ein deutlicher subvaginaler Raum vorhanden.

¹⁾ Ophthalmos - 2: Tutamina oculi. Schutzmittel des Augapfels, - 3) s. Periorbita.

Zwischen der Vagina externa einerseits und der Fascia bulbi andererseits bleibt ein zweiter Raum, dessen Erstreckung längs des N. opticus supraraginaler Raum, zwischen der Aussenfläche der Sclera und der Fascia bulbi aber Tenon'scher Raum genannt wird; beide letztgenannten Räume gehen continuirlich in einander über. In dem Tenon'schen Raum, der eine kugelschalenförmige Lymphspalte darstellt, kann der Bulbus frei um beliebige Axen rotirt werden: letzterer verhält sich wie der Gelenkkopf eines Nussgelenkes (S. 19), ersterer wie dessen Pfanne.

Die Augenbraue, Supercilium, besteht aus einer Reihe kurzer steifer Haure, welche in querer, bogenförmiger, nach oben convexer Richtung die Grenze zwischen der Stirn und der Augengegend bezeichnet, über dem oberen Augenlide hervorragt, und am lateralen Ende schmaler, in der Mitte oder gegen das mediale Ende hin breiter ist. Die einzelnen Haare sind leicht gebogen, nicht gekräuselt, und sämmtlich schräg lateralwärts, die unteren aber zugleich etwas nach oben, die oberen etwas nach unten gerichtet. Sie können, durch die Mm. orbienlaris palpebrarum und corrugator supercilii herabgezogen, das Auge gegen starkes, von oben einfallendes Licht und gegen den von der Stirn herabrinnenden Schweiss schützen.

Die Augenlider, Palpebrae, sind zwei vor der vorderen Oeffnung der Orbita ausgespannte Hautfalten, welche platte bindegewebige Bandscheiben. Tarsi, Tarsalscheiben, einschliessen; die querlaufende Augenlidspalte, Fissura palpebrarum, zwischen sich lassen, und an den Enden dieser Spalte sich Durch diese Vereinigung, Commissura palpebrarum medialis et lateralis, werden die Augenwinkel, Angulus 1) oculi medialis 2) et lateralis 3). gebildet: letzterer ist kleiner und zugespitzt, ersterer grösser und abgerundet. Beide Augenlider, das obere und untere, Palpebra superior et inferior, sind an ihrer vorderen oder äusseren Fläche convex, an der hinteren oder inneren Fläche concav (Fig. 202), der Vorderfläche des Bulbus genau anpassend; das

Fig. 202.



Sagittaischnitt des Augapfels nahe dem Raude der Cornea durch letztere und die Augenlider N. Gr. I Fornix der Conjunctiva 2 Tarsus superior 2 Tarsus Inferior 4 u. 6 Stratum orbitale des M. orbicularis palpebrarum. & Stratum palpebrale des M. orbicularis

palpebrarum

obere ist überhaupt länger, breiter und stärker nach vorn gebogen, als das untere. Man unterscheidet an jedem Augenlide den befestigten und den freien Rand; ersterer fliesst bei dem oberen Augenlide mit der Haut der Augenbraue, bei dem unteren mit der Haut der Wange zusammen; beide sind ausserdem an die Vorderfläche des Bulbus geheftet. Der freie, beinahe ebene, sehr schwach convexe land der Augenlider begrenzt die Augenlidspalte; am oberen Lide ist er seiner Länge nach leicht convex, am unteren beinahe gerade; an beiden glatt, 1,7 bis 2,3 mm breit, und mit einem vorderen und hinteren Saum, Limbus palpebralis anterior et posterior. vetsehen, von denen der vordere mehr scharfwinklig. der hintere Saum aber schräg abgeschnitten oder abgestumpft ist.

Die vordere oder äussere Hautplatte der Augenlider besteht aus dünner, schlaffer Cutis; diese bildet am oberen Augenlide eine tiefe bogenförmige Falte,

am unteren einige flache und kürzere, leicht gebogene Falten. Hinter der Cutis liegt eine dünne Schicht schlaffen Bindegewebes, in welcher nur an den befestigten Rändern des Augenlides Fett abgelagert ist, Hinter der

¹⁾ s. Canthus. - 2) s. nasalis s. major. - 3) s. temporalis s. minor



Bindegewebsschicht findet sich die innerste Lage der Muskelfasern des M. orbicularis palpebrarum (S. 165), und am oberen Augenlide auch die Aponeurose des M. levator palpebrae superioris (S. 349): hinter den Muskelfasern aber eine zweite lockere Bindegewebsschicht und sodann die Tarsalscheiben, Tarsi palpebrarum. Dies sind dünne, längliche, nach vorn convexe Bindegewebsscheiben, welche den Augenlidern einen gewissen Grad von Steifigkeit und Elasticität verleihen und ihnen die gebogene Gestalt geben: sie reichen nicht durch die ganze Länge und Breite der Augenlider, aber beinahe bis an ihren freien Rand, und sind in der Nähe desselben dicker. Der Tarsus des oberen Augenlides ist fast 1 mm dick, 20 mm lang und in der Mitte 9 mm breit; sein oberer Rand erstreckt sich nicht völlig bis zu der bogenförmigen Falte des oberen Augenlides: der Tarsus des unteren ist fast eben so lang, aber nur 5 mm breit, auch dünner, weicher und weniger steif. An den Commissurae palpebrarum werden sie, und dadurch die Augenlider selbst, durch die Augenlidbänder, Ligamenta palpebralia s. tarsi vereinigt und an den Eingang der Augenhöhle befestigt: dieses sind platt längliche, aus verdichtetem Bindegewebe und sehnigen Fasern gebildete Streifen. Das Lig. palpebrale mediale (Fig. 206. Nr. 2. S. 352) ist 6 mm lang und 2 mm breit, seine Flächen sind nach oben und unten, seine Ränder nach vorn und hinten gerichtet: es hängt nicht allein mit den Tarsi (Variet.), sondern auch mit dem M. orbicularis palpebrarum zusammen, welcher zum Theil von ihm entspringt: es ist quer vor der Fossa glandularis des Stirnbeines hingespannt, und an den Processus nasalis oss, maxillaris superioris geheftet. Das Liq. palpebrale laterale (Fig. 204. Nr. 10. S. 350) ist kürzer und schwächer, nur locker mit dem vor ihm liegenden M. orbicularis palpebrarum verbunden, und befestigt sich an den Processus frontalis oss. zygomatici, 2 mm weit hinter dem lateralen Augenhöhlenrande, also innerhalb der Orbita.

Conjunctiva oder Bindehaut, Vom freien Rande der Augenlider beginnt eine dünne röthliche Schleimhaut, sie bekleidet die hinteren Flächen beider Augenlider (Conjunctiva palpebrarum), wendet sich in die Tiefe und schlägt sich um: Uebergangsconjunctiva, um auf die vordere Fläche der Sclera des Augapfels zu gelangen und dieselbe bis an den Cornealrand zu bekleiden, Conjunctiva bulbi (S. 357). - Die hintere oder innere Platte der Augenlider besteht aus der genannten Tunica conjunctiva palpebrarum, einer röthlichen, weichen, dünnen und halbdurchsichtigen Schleimhaut, die am befestigten Rande der Augenlider einen deutlichen Papillarkörper (Fig. 203, Nr. 2. S. 348) besitzt und dadurch eine leichte sammtartige Rauhigkeit erhält. An den freien Augenlidrändern fliesst die Conjunctiva palpebrarum mit der vorderen Hautplatte ununterbrochen zusammen, ist übrigens mit der hinteren Fläche der Tarsi sehr fest verwachsen, dagegen mit den Fasern des M. orbicularis palpebrarum und der Aponeurose des M. levator palpebrae superioris locker durch Bindegewebe verbunden: und bildet im medialen Augenwinkel eine kurze halbmondförmige, von oben nach unten herabsteigende Falte, Plica semilunaris conjunctivae s. Palpebra tertia, welche mit einem freien, concaven, lateralwärts gerichteten Rande endigt. Von den befestigten Rändern der Augenlider schlägt sich die Conjunctiva zur vorderen Fläche des Bulbus um, und verwächst mit derselben (S. 357). An dieser Umbeugungsstelle der Conjunctiva, Fornix conjunctivae (Fig. 202. Nr. 1), enthält sie acinöse Drüsen (I, 139), welche in kleinen länglichen Häufchen beisammen liegen, gegen den Rand der Tarsi hin stehen sie vereinzelt, und fehlen an der hinteren Fläche der Tarsi selbst.

Der vordere Saum der freien Augenlidränder ist mit kurzen steifen Haaren, den Cilien (Fig. 203. Nr. 7. S. 348) oder Augenwimpern, Cilia, besetzt, welche in einer Reihe, aber sehr nahe neben einander und zu zwei bis drei hinter einander stehen. In der Mitte der Angenlidspalte sind sie am längsten; ihre Haarbälge liegen in schräger Richtung vor den Tarsi, in der Bindegeweb-

Fig. 203.



Sagirtalschnitt des oberen Augenhlies each Hehandlung mit Alkohol, Pikrocarmin, Aikohol, Nelkeniil, Canadabalsam V. 12. I Fettzellen im lockeren Bindegewebe am oberen Rande des Augenlides. 2 l'apilien der t'onjunctiva palpebralis. 3 Meilsom'sche Drüse. 4 Tarsus superior. 5 Stratum ciliare des M. orbicularis paipebrarum auf dem Querschnitt. 6 Ausflibrungsgang einer langgestreckten Schweissdriise; die Bucht, in welche derselbe mündet, gehört einer Talgdruse an. 7 Cilie, das Hear ist kurz abgeschultten 8 Taigdrilse, 2 Wollhaar des Augendides. 19 Knäuelfürmige Schweissdribe. 11 M. orbiculacis paipebrarum auf dem Querschnitt,

schicht zwischen diesen und dem Stratum ciliare des M, orbicularis palpebrarum, welches hier etwas dicker ist. An den Haarbälgen der Wimpern liegen kleine, aus vier bis sechs Acini zusammengesetzte Talgdrüsen und zwischen denselben Schweissdrüsen (Fig. 203, Nr. 6). Die zahlreicheren und längeren Wimpern des oberen Augenlides sind nach unten convex und mit der Spitze aufwärts gebogen, die des unteren nach oben gekrümmt und ihre Spitze abwärts gerichtet: so dass die Cilien bei geschlossener Augenlidspalte nur mit ihrem mittleren Theileeinander berühren und bogenförmig durchkreuzen. An dem hinteren Saume der freien Augenlidränder findet sich eine Reihe sehr feiner Oeffnungen, die den Meibom'schen Drüsen, Glandulae Meibomianae 1) (Fig. 206. Nr. 4. S. 352. Fig. 83. Nr. 1. S. 186), augehören. Dies sind acinöse Drüsen, welche in der Gestalt länglicher. höckriger, etwas gewundener, 0.2 mm von einander entfernter Streifen durch die Conjunctiva an der hinteren Augenlidfläche gelblich hindurchschimmern; sie liegen in der Substanz der Tarsi selbst (Fig. 203, Nr. 3). Die Zahl der Meibom'schen Drüsen beträgt im oberen Augenlide meistens 30 bis 40, im unteren 20 bis 30, oft aber weniger; ihre Richtung geht vom befestigten Augenlidrande zum freien hin; ihre Länge entspricht der Breite der Tarsi, ihre Breite und Dicke beträgt 0,7 bis 0,9 mm. Jede Meibom'sche Drüse besitzt einen engen, langen, dünnwandigen Ausführungsgang, welcher auf allen Seiten von in ihn sich öffnenden, zahlreichen Acini (1, 138) umgeben wird, und endlich am freien Augenlidrande mündet. Am hinteren Saume des letzteren sieht man daher eine Reihe feiner Oeffnungen, deren Anzahl derjenigen der Meibom'schen Drüsen so ziemlich entspricht, da nur zuweilen zwei dieser Drüsen in einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange sich vereinigen. Diese Drüsen sondern ein dickflüssiges, klebriges, gelbliches, an der Luft erhärtendes Secret ab; das Sebum palpebrale?), welches die freien Augenlidränder überzieht und schlüpfrig macht, wahrscheinlich auch das Ueberfliessen der Thrämen einigermassen verhindert.

In der Basis der Plica semilunaris conjunctivae sind noch mehrere soleher Meibom'schen Drüsen von geringerer Länge mit acinösen Drüsen zusammen-

¹⁾ o fareales - 2) Lema Augenbutter

gehäuft, welche einen im medialen Augenwinkel hervorragenden, röthlichen, von der Conjunctiva überzogenen, mit sehr feinen kurzen Haaren besetzten Körper. die Thrünenkarunkel. Caruncula lacrumalis. bilden.

Der gemeinschaftliche Muskel beider Augenlider ist der M. orbicularis palpebrarum (S. 165), welcher die Augenlidspalte schliesst, bei stärkerer Contraction die Augenlider runzelt, und einen gelinden Druck auf den Augapfel ansübt. Das obere Augenlid besitzt einen besonderen Aufhebe-Muskel

M. levator palpebräe superioris, Aufheber des oberen Angenlides (Fig. 204. Nr. 8. S. 350. — Fig. 74. Nr. 4. S. 174). Derselbe ist länglich dreieckig, platt, entspringt vom oberen Rande des Foramen opticum und der Scheide des Sehnerven, läuft unmittelbar unter dem Dach der Augenhöhle nach vorn, wird breiter, und geht in eine dünne Aponeurose über, welche an den oberen Rand und die vordere Fläche des Tarsus sich befestigt, und am lateralen Augenwinkel mit dem Lig. palpebrale laterale sich verbindet. Die am weitesten medianwärts gelegenen Fasern seiner Sehne inseriren sich am vorderen Rande der Trochlea. Indem dieser Muskel das obere Augenlid erhebt und rückwärts zieht, und der Augapfel (durch den M. obliquus oculi superior) vorwärts über das untere Augenlide gerollt wird, öffnet sich die Augenlidspalte. Die Bewegungen der Augenlider sind dem Willen unterworfen, erfolgen aber auch unfreiwillig, insbesondere das im wachen Zustande häufig sich wiederholende schnelle Schliessen und Oeffnen der Augenspalte, das Blinzeln, Nietitatio.

Die Lymphgefässe der Augenlider bilden ein dichteres subconjunctivales und ein weitmaschiges, klappenfuhrendes, auf der Vorderfläche der Tarsi gelegenes Netz. Beide Netze¹) communiciren (durch Lymphcapillaren), sowohl an den oberen als an den unteren Rändern der Tarsi, ferner mittelst die letzteren perforirender Ausläufer und an den Meibom'schen

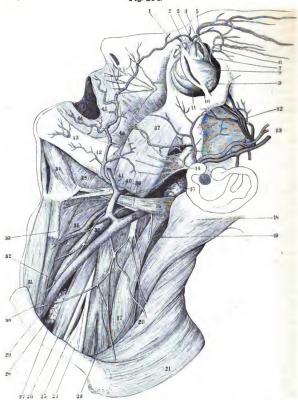
Ueber die glatten Muskeln der Augenlider, Mm. tarsales superior et inferior (sowie den M. orbitalis) vergl. 1. 175. Diese Muskeln sollen die Augenlidspalte langsam eröffnen bei Augenlider und Wimpern schlützen durch Verengerung und Schliessung der Augenlidspalte die Augen gegen Licht und gegen das Eindringen fremder Körper: durch das Blinzeln vertheilen sie die Thränen und den von ihnen selbst abgesonderten Schleim und einen Theil des Secretes der Meibom'schen Drüsen gleichmässig über die vordere Fläche des Bulbus, und erhalten diese feucht. Das Blinzeln soll die Regeneration des Photaesthesin (85. 363) begünstigen.

Thränenorgane. Die hintere Fläche der Augenlider und die Vorderfläche des Bulbus werden beständig von den Thränen benetzt, welche von den Thränendrüsen abgesondert, und von den thränenleitenden Organen am medialen Augenwinkel in die Nase abgeführt werden. Die Thränen, Lacrymae, sind eine dünne, farblose, wasserhelle Flüssigkeit, welche aus ungefähr 99% Wasser und 1% fester Substanz zusammengesetzt ist.

Die Thrünendrüsen sind zusammengesetzt acinöse, über dem lateralen Augenwinkel, hinter dem oberen Augenlide liegende Drüsen. Die obere Thränendrüse, Glandula laerymalis superior 2) (Fig. 204. Nr. 9. S. 350), liegt in der Fossa glandularis des Stirnbeines unter dem Dache der Augenhöhle; ihre bindegewebige Hülle ist daselbst mit der Periorbita verwachsen. 3) Die Drüse ist von gelbgrau-röthlicher Farbe, länglich platt, nach oben und lateralwärts convex, nach unten und medianwärts concav, in querer etwa doppelt so lang als in sagittaler Richtung breit. Sie besteht aus mehreren, ziemlich genau verbundenen und von einer gemeinschaftlichen starken, bindegewebigen Kapsel eingeschlossenen Läppehen. Die untere Thränendrüse, Glandula laerymalis inferior 1), liegt unter der oberen, reicht bis hinter das Lig, palpebrale

Fuchs, Medicinisches Centralblatt, 1878, 8, 497 — 2) s, innominata Galeni. — 3) Ligg. gl. lacrymalis s. suspensorium gl. lacrymalis s. Soemmerringii. — 4) s, Glandulae congregatae Monroi.

Fig. 204.



Seitenansicht des Kopfes und Rumpfes nach Wegnahme des M. orbicularis palpebrarum u. s. w. (s. Fig. 71. S. 18th 2 Oberes geschlossenes Ende des Saccus laerymalls, nach unten in den Thränennasengang übergehend. 3 Ornotatis, weiche aus der Incisura frontatis herauskommt. J Trochtes, durch welche die Seine des M. obliquis oculi superior passirt. 6 A. u. N. supraorbitales. 7 M. obliquus superior. 8 M. levator palpebrae superioris 9 Gl. laerymalis superior. 10 Lig. palpebrale laterale; das mediale überkreuzt in querer Richtung des Saccus laerymalis. 11 M. obliquus oculi inferior.

laterale herab; sie besteht aus unregelmässig gestalteten, locker verbindenen Läppichen. Aus den rundlichen Acini beider Drüsen entspringen mehrere, im Ganzen sieben bis zehn, enge (0,5 mm) Ausführungsgänge, welche in und zwischen den Läppichen der Drüsen verborgen nach vorn laufen, und die Conjunctiva des oberen Augenlides, oberhalb des lateralen Augenwinkels, mit

sehr engen, in einer gebogenen Reihe stehenden Mündungen durchhohren. Sie durchdringen die Dicke der Conjunctiva in schräger Richtung, weshalb ihre Oeffnungen schwer aufzufinden sind.

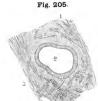
Von hier aus verbreiten sich Thränen über die ganze vordere Fläche des Augapfels, was durch das Blinzeln der Augenlider und eine gleichzeitige rollende Bewegung des Augapfels befördert wird. Beim Schliessen der Augenlidspalte berühren die hinteren abgestumpften Säume (Fig. 202. S. 346. — Fig. 203. hinter Nr. 5. S. 348) der freien Augenlidränder einander nicht, und bilden daher mit dem Augapfel eine querlaufende, sehr feine dreiseitige Rinne ¹), durch welche die Thränen, über die convexe Vorderfläche des Augapfels hinweg, vom lateralen Augenwinkel zum medialen fliessen, und hieselbst in dem Thränensee, Lacus lacrymalis, sich sammeln. Der Thränensee ist der vertiefte Theil des medialen Augenwinkels, welcher von den Augenlidern und ihrer medialen Commissur begrenzt und dessen Boden von der Plica semilunaris conjunctivae und der Caruncula lacrymalis gebildet wird.

Thränenpunkte und Thränenkanälchen. Am hinteren Saume eines jeden Augenlides, zwischen den medialen Enden der Tarsi und der medialen Commissur, 6 mm von der letzteren entfernt zeigt sich eine kleine, von einem wulstigen Rande, der Thränenpapille, Papilla lacrymalis, umgebene Oeffnung: der Thränenpunkt, Punctum lacrymale, superius et inferius - welcher beim Schliessen der Augenlidspalte in den Thränensee eingetaucht wird, und aus demselben die mit dem Secret der Conjunctiva und der Meibom'schen Drüsen vermischten Thränen aufnimmt. Die Thränenpunkte führen in die Thränenröhrchen oder Thränenkanälchen, Canaliculi lacrymales 2), welche von einer Fortsetzung des Plattenepithels der Conjunctiva ausgekleidet werden (I, 140). Beide dringen anfänglich, vom Thränenpunkte an, senkrecht (verticale Abtheilung) in das Augenlid, 0,8 mm tief ein, das obere nach oben, das untere nach unten, und bilden hier eine kleine Erweiterung 3): alsdann wenden sie sich medianwärts (horizontale Abtheilung), laufen, von den Fasern des M. orbicularis palpebrarum bedeckt und die Caruncula lacrymalis umfassend, hinter das Lig. palpebrale mediale: nähern sich einander, und durchbohren nahe neben einander, aber gewöhnlich gesondert, die laterale Wand des Thränensackes. Ihre Länge beträgt 9 mm, ihr allmälig sich verengender Durchmesser 0,6 bis 1 mm; der untere ist etwas weiter als der obere, so wie auch der ihm zugehörende Thränenpunkt, Der obere Thränenpunkt liegt bei geschlossenen Lidern ganz dicht medianwärts (Fig. 206, Nr. 3, S, 352) neben dem unteren; der horizontale Theil des oberen Thränenkanälchens ist etwas convex nach oben, derselbe Theil des unteren Kanälchens ebenso convex nach unten gebogen.

M. lacrymalis 3) s. Horneri. Hinter den Thränenkanälchen liegt der kleine, länglich viereckige, platte Thränenmuskel. Derselbe entspringt hinter dem Thränensacke von der Crista lacrymalis des Thränenbeines, läuft hinter dem Lig. palpebrale mediale, zwischen Thränensack und Caruncula lacrymalis, nach vorn und lateralwärts, und endigt lateralwärts neben der medialen Commissur des Augenlides, inden er sich in zwei Bündel theilt, welche an den Thränenröhrchen verlaufend sich mit den Fasern des Stratum palpebrale des M. orbicularis palpebrarum verflechten und zu den Thränenpunkten gelangen (Fig. 205. Nr. 1. S. 352). Der Muskel zieht die medialen Enden der Augen

¹⁾ Rivisa teorgonalii. — Auf Grand ciner unzareichenden Untersuchungsmethode wurde (1873) die Abstampfung der Ininteren Kanten der Augenülferänder (Fig. 2025, 'hinter Nr. 6. 8.318) bestritten, — 2) s. Cornan hosona. Schneckenhörner, — 3) Divertikel, — 9 s. loerynatis poderior s. sacci lacrynatis s. didatate interior sees loerynatis s. e. renor text. il Unterre-scher Muskel.





angegeben. 3 Stratum palpebrale des M. orbicularis palpebrarum.

Horizontalschnitt des linken unteren Thränenpunktes nach Behandlung mit Alkohol, Neikenöi, Canadabaisam. Reelie Vergr. 30; bei 120 facher V. gezeichnet. 1 M. lacrymalis. 2 Lumen des Canallculus lacrymalis: das Epithel ist nicht

lider nach hinten und medianwärts, und taucht die Thränenpunkte tiefer in den Thränensee. Französische Autoren seit Cruveilhier 1), sowie Heule2)

betrachten den sehnigen Ursprung des M. lacrymalis als einen hinteren Schenkel des Ligamentum palpebrale mediale, welcher an der lateralen Seite des Saccus lacrymalis vorbeiläuft.

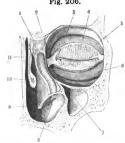
Indem sich die Ausläufer des M. lacrymalis und die vom Lig. palpebrale mediale entspringenden Fasern 3) des Stratum palpebrale des M. orbicularis palpebrarum in der Umgebung der Thränenkanälchen nahe an den Thränenpunkten durchkreuzen, entsteht scheinbar das Bild eines musculösen Sphincters der Thränenröhrchen. Nach Moll 4) uingeben Muskelfasern allseitig spiralig 5) die Thränenkanälchen; einige inseriren sich nach Moll und nach Heinlein 6) (wahrscheinlich) an die Thränenkanälchen und erweitern deren Lumen: sie würden functionell einen M. dilatator canaliculorum lacrymalium darstellen. Der Mechanismus der Thränen-Ableitung in die

Nasenhöhle gehört der Physiologie an (s. a. S. 166).

Der Thränensack, Saccus lacrymalis (Fig. 206. Nr. 1. — Fig. 204, Nr. 2, S. 350), ist ein länglicher, nach oben blind endigender, an seiner lateralen Seite etwas welcher die Fossa lacrymalis (S. 48 und 61)

ausfüllt: vorn wird er vom M. orbicu-laris palpebrarum und Lig. palpebrale mediale bedeckt, und ragt mit seinem oberen Drittheil über das letztere hinauf; lateralwärts geht der M. lacrymalis neben ihm vorbei, medianwärts und nach hinten ist er an das Periost der Fossa lacrymalis geheftet. Er ist von einer 1 mm dicken, weichen, inwendig gefalteten (I, 140), röthlichen Schleimhaut, einer Fortsetzung der Nasenschleimhaut, gebildet und äusserlich von einer ziemlich dünnen Bindegewebsschicht umgeben: nach vorn und lateralwärts wird er auch von einer starken fibrösen Haut bekleidet, welche der an den Umfang der Fossa lacrymalis befestigte und über diese Grube hingespannte Theil der Periorbita ist. In seinem oberen Theile, unmittelbar hinter dem Lig. palpebrale mediale, nimmt er die Thränenkanälchen auf, welche innerhalb seiner Höhle einen kleinen Vorsprung bilden: nach unten, am Ende der Fossa lacrymalis geht er in den etwas engeren, an den Seiten plattgedrückten Thränennasengang?), Ductus nasolacrymalis, über, welcher in schräger Richtung, von oben und vorn nach unten und hinten und etwas lateralwärts, durch

platt gedrückter Schlauch, Fig. 206.



Ansicht des rechten Ductus nasolaerymalis von hinten. V. 23. I Oberes Ende des Thränensackes, der sich nach unten lu den Ductus nasolacrymalis fortsetzt. 2 Lig. palpebrale mediaic. 3 Oberer Thränenpunkt, von dem unteren durch die Augenlidspalte getrennt. 4 Meibom'sche Drüsen des oberen Augeniides. & Stratum orbitale des M. orbicularis palpebrarum. 6 Dasselbe, sich unterhalb des Tarsus inferior erstreckend. 7 Rechter Sinus maxillaris. 8 Mündung des Ductus nasolaerymaiis, die medianwärts von einer Schielmhautfaite bedeckt ist. 9 Concha inferior auf dem Querschnitt. 10 Concha media. 11 Septum narlum.

t) Traité d'anatomie descriptive. 1834 - 36. - 2) Muskellehre. 1858. S. 140. - 3) Sog. M. lacrymalis anterior (8, 166). - 4) Bijdragen tot de anatomie en physiologie der oogleden. 1857. - 5) Krehblel, die Muskniatur der Thränenwege etc. 1878. S. 19. - 6) Archly für Ophthalmologie. 1875. Bd. XXI. Abth. 3. S. 1. - 7) Derselbe wird auch wohl mit dem Thränensack zusammen Thränenkanal genannt.

den knöchernen Canalis nasolacrymalis (S. 63) in den Meatus narium inferior herabsteigt; und in dem vorderen Theile des letzteren, an der Seitenwand der Nasenhöhle, mit einer länglichen Spalte — oder nicht selten vermittelst einer weiteren, trichterförmigen Oeffnung unter dem vorderen Ende der Concha inferior — ausmündet. Ungeachtet seiner lateralen Richtung ist der Gang selbst ein wenig medianwärts (Fig. 206. s. Nr. 1) gebogen. Die Stelle des Ueberganges des Thränensackes in den Thränennasengang wird durch eine sehwache Verengerung (um etwa 1 mm), sowie auch durch eine im Innern hervorspringende (sehr häufig fehlende — Variet.) Falte der Schleimhaut, Valvula lacrymalis 1), aus welcher beide gebildet sind, bezeichnet. Die Länge des Thränensackes beträgt 11 mm, seine Breite (auswendig gemessen) 5 bis 6 mm; der Thränennasengang ist 18 bis 23 mm lang und lässt eine Sonde von 1,5 mm Dicke ohne Schwierigkeit hindurchgehen.

II. Augapfel, Bulbus oculi.

Die Form des anscheinend sphärischen 2) Bulbus (Fig. 207. S. 354) ist auf keinen mathematischen Körper zurückzuführen. Im Allgemeinen hat derselbe die Gestalt eines vorn nicht geschlossenen Ellipsoides (kein Rotations-Ellipsoid), an welches vorn ein kleines Kugelsegment angesetzt ist. Im Mittel betragen die verschiedenen Durchmesser des Bulbus 23 mm. Betrachtet man denselben in roher Annäherung als kugelförmig, so können demzufolge ein vorderer Pol und ein hinterer Pol des Bulbus (1, 141) unterschieden werden.

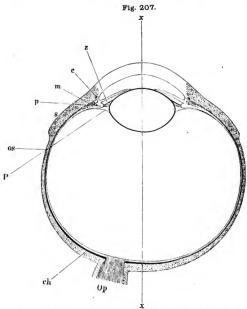
Der vordere Pol liegt im Centrum der Vorderfläche der Cornea, der hintere Pol im Mittelpunkt der hinteren Wölbung des Bulbus, woselbst sich auf der Innenfläche der Retina die Fovea centralis befindet. Eine von der letzteren in gerader Richtung nach vorn führende Linie, welche also die beiden Pole verbinden soll, wird dussere Axe des Bulbus oder Augenaxe (Fig. 207 xx) schlichtweg genannt. Beide Pole werden ausserdem durch Linien verbunden gedacht, welche auf der Bulbusoberfläche verlaufen und Meridiame genannt werden. Ein grösster Kreis, dessen Ebene auf der Augenaxe senkrecht steht, heisst Aequator des Auges.

Die äussere Augenaxe ist nicht mit der optischen Axe zu verwechseln, welche in berigen mit ihr zusammenfallt, aber vom vorderen Pol (der Cornea) nur bis zum Mittelpunkt der Retina (Fovea centralis) reicht. Von der optischen Axe ist aus physiologischen Gründen wiederum die Gesichtslinie zu unterscheiden, nämlich diejenige Linie³), welche einen fixirten Punkt mit dem hinteren Pol des lebenden Auges verbindet. Denn wegen der Asymmetrie der gekrümmten brechenden Oberflächen, ihrer ellipsoidischen Form und mangelhaften Centriung entstehen Abweichungen des Ganges sogar monochromatischer und homocentrischer Lichtstrahlen von der geraden Linie, die als Astigmatismus des Auges bezeichnet werden.

Von der äusseren Augenaxe resp. optischen Axe ist zu unterscheiden die Schnervenaxe (Fig. 218. Nr. 23. S. 374), vom lateralen Drittheil der Cornea zum Mittelpunkt der Eintrittstelle des N. opticus sich erstreckend welche mit der optischen Axe unter einem Winkel von ungefähr 200 sich kreuzt. Der horizontale äussere Transversaldurchmesser von der Schläfen- zur Nasenseite des Bulbus ist dieser Axe beinahe gleich, der seukrechte Durchmesser sehr wenig kürzer als die Axe. Die schrägen Diagonaldurchmesser sind länger: der kleinere Diagonaldurchmesser, in der Richtung von der Schläfenseite und von oben nach der Nasenseite und nach unten, ist meistens um

i) Krause'sche Klappe, — 2) Es ist sehr begreiffich, aber anatomisch darum nicht weniger verkehrt, dass die gewöhnlichen Zeichner den Augendurrebschnist einfach rund darstellen. — 3) Stellwag von Carlon, Lehrbuch der praktischen Augenheikunde. 1870. S. 755.

ein Weniges länger als die Axe; dagegen ist der grosse Diagonaldurchmesser, in der Richtung von der Nasenseite und von oben nach der Schläfenseite und nach unten, immer der längste aller Durchmesser des Bulbus. Der hintere Theil des Bulbus ist regelmässig gewölbt; der vordere Theil dagegen von oben nach unten, von der Schläfen- und der Nasenseite her schwach



Rechtes Auge, gleich nach dem Tode in H. Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, gefroren, horizontale Durchschaltsfläche von oben gesehen. V. 3. z Zonula ciliaris. c Circulus venosus ciliaris. m M. ciliaris, schematisch. die Punkte bedeuten die circuläre Schicht. p Processus ciliaris. z Verstärkung der Sciera durch den Ansatz der Mm. recti medialis resp. iateralis. os Retina an den Ora serrata. P Canalis Petiti. ch Chorioides. Op N. opticus. zz Augenaze.

abgeplattet, mit Ausnahme des mittleren kugligen Theiles der Vorderfläche (welcher von der stärker convexen Cornea gebildet wird). Der Mittelpunkt des Ellipsoides und der grösste Umfang des Bulbus, in welchem die oben angegebenen — der senkrechte, quere und diagonale — Durchmesser gezogen werden, und in dem Mittelpunkte mit einander und der optischen Axe sowie der Schnervenaxe sich kreuzen, liegt dem hinteren Ende der äusseren Augenaxe um 0,9 bis 3,4 mm näher, als dem vorderen Ende derselben: um jenen Punkt dreht sich der Bulbus bei seinen Bewegungen, und dieser Drehpunkt liegt 12,2 bis 14,2 mm, im Mittel 13,5 mm hinter dem Mittelpunkte der Vorderfläche der Cornea. Der Abstand beider Augen (namentlich der Mittel-

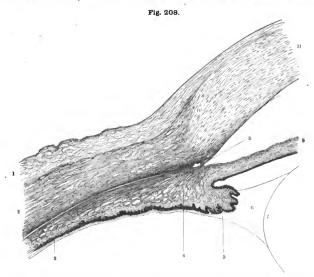
punkte beider Pupillen) beträgt beim Erwachsenen im Mittel 56 bis 61 nm, wechselnd nach der Convergenz und Divergenz der Augenaxen beim Naheund Fernsehen. Der Mittelpunkt des Bulbus liegt ein wenig lateralwärts von der Axe der Orbita.

Der Umfang des Augapfels wird von Häuten gebildet, welche nach Maassgabe der Gestalt des Bulbus gekrümmt, an ihrer Aussenfläche convex, an ihrer Innenfläche concav sind und den inneren Raum oder die Höhle des Augapfels begrenzen. Diese Hänte sind die harte oder weisse Haut, Sclera, und die Hornhaut, Cornea, welche beide den äussersten Umfang des Bulbus bilden, und die Gestalt desselben hauptsächlich bestimmen; ferner die Aderhaut, Chorioidea, mit der anhaftenden Pigmentschicht der Retina, Lamina pigmenti (retinae 1), und die Netzhaut, Retina. In der Höhle des Augapfels ist eine kleine perforirte Haut, die Regenbogenhaut oder Iris, in einer mit der Axe des Bulbus sich kreuzenden Richtung ausgespannt - ausserdem ist aber dessen Hohlraum von durchsichtigen Substanzen vollständig ausgefüllt. Diese sind ein festweicher Körper, die Linse, Lens, und die Augenflüssigkeiten, Humores oculi, nämlich die wässrige Flüssigkeit, Humor aqueus, und der Glaskörper, Corpus vitreum: welche grösstentheils in besonderen durchsichtigen Häuten eingeschlossen sind. — In der Höhle des Augapfels werden die inneren Durchmesser des Augapfels in denselben Richtungen gezogen, wie die äusseren: die innere Augenaxe von der hinteren Fläche der Cornea bis zur inneren Fläche der Retina; der innere horizontale, der senkrechte und die diagonalen Durchmesser von einem Punkte der Retina zum anderen. Diese inneren Durchmesser sind kürzer als die äusseren um so viel, als die Dicke der Augenhäute an den betreffenden Punkten beträgt.

Die Sclera²) s. Sclerotica (Fig. 208, Nr. 2, S. 356) umgibt den hinteren, mittleren und zum Theil auch den vorderen Theil des Bulbus, ungefähr fünf Sechstheile desselben: ist eine fibröse, aus sehr kurzen und schräg sich durchkreuzenden platten Bindegewebsbündeln dichtgewebte Haut, weissglänzend, sehr fest und von grosser aber unvollkommener Elasticität. Am hinteren und mittleren Umfange des Bulbus ist sie ein wenig dicker, als am vorderen Umfange, wird indessen hier von den Sehnen der geraden Augenmuskeln verstärkt. Ihr vorderer Theil wird von dem umgeschlagenen Theile der Conjunctiva (S. 357) locker überzogen, und enthält eine ovale (von der Cornea ausgefüllte) Oeffnung, deren Umfang dicker als der zunächst hinter ihr liegende Theil der Sclera ist, aber nicht senkrecht auf die Richtung derselben, sondern von ihrer inneren Fläche nach der äusseren hin schräg abgeschnitten erscheint, so dass er einen 1,5 mm breiten, mit der Augenaxe parallelen Rand bildet. Die vordere Kante dieses Randes ist dünn und scharf, seine Mitte öfters leicht ausgehöhlt; die hintere Kante dagegen enthält eine, jene Oeffnung kreisförmig umgebende Furche oder Falz, Sulcus sclerae (Fig. 208. Nr. 10. S. 356). Mit diesem vorderen Rande legt die Sclera sich an die Cornea. Am hinteren Umfange der Sclera findet sich ein rundes, durch die Lamina cribrosa sclerae3) (I, 175) verstopftes Loch, welches diese Haut von hinten oder aussen nach vorn oder innen durchdringt, wobei es beträchtlich enger wird. Der Mittelpunkt dieses Loches liegt 3,4 mm vom hinteren Ende der Augenaxe entfernt, mehr nach der Nasenseite hin. Es wird vom N. opticus (Fig. 207) ausgefüllt und sein Rand hängt mit der fibrösen Vagina externa dieses Nerven ununterbrochen

Nicht mit der Membrana pigmenti von C. Krause (1, 152) zu verwechseln. — 7) s. Tunica sclerotica s. albuginea s. cornea opaca. Weisse oder harte Haut, — 3) s. Foramen opticum scleroticae.

zusammen. An mehreren Stellen der Sclera, namentlich in ihrer hinteren Hälfte, wird sie von zahlreichen kleinen Löchern und kurzen Kanälen (für die Ciliargefüsse und Ciliarnerven) in schräger Richtung durchbohrt. Ihre innere glattere (I, 141) Fläche ist durch Gefässe und Nerven mit der Chorioidea verbunden, auch bleiben beim Abziehen Theile der äusseren Schicht



Querschnitt durch das Corpus ciliare, nach Behandlung mit Alkohol, Einbettung in Paraffin, Auswarchen des Querschnittes mit Benzol, Zusatz von Essignären und Gipverin. V. 18. I Conjunctiva. 2 Seiera. 3 Choriolidea. 4 M. ciliaris, emmetropisch (Schvermügen normal — vergl. 1, 152). 5 Processus ciliaris. 6 Canalis Petiti, von welchem nur die Contouren angegeben sind (s. Fig. 213. S. 367). 7 Linsenkapsel. 8 Circulus venesus ciliaris, quer durchechnittee. 9 1ris. 10 Grenze der Schera pegen die Cornea, Sulcus setzersz erstere auf dem Durchschnitt (gegen die Conjunctiva hin) spitz zulanfend. 11 Cornea, durch ihre hellere Beschaffenheit und zahlreichen Kerne von dem Gewebe der Schera sich untersebeldend.

der letzteren an der Sclera hängen, welche eine dünne Lage eines zarten, blättrigen, bräunlich gefärbten Bindegewebes darstellen: Membrana suprachorioidea s. Lamina fusca scleroticae¹). Dieselbe verdankt ihre Farbe vereinzelt eingestreuten, unregelmässig gestalteten, grossentheils ramificirten Pigmentzellen. — Entsprechend der Fovea centralis wird die Sclera von einem 0,2 mm dicken bindegewebigen Strang, Funiculus selerae²), durchbohrt oder zeigt zuweilen einen linienförmigen Streifen: Raphe scleroticae³). Beides repräsentirt den letzten narbigen Rest der fötalen Augenblasenspalte (I, 152).

s. Tunica arachnoidea oculi. — 2) Hannover, Videnskabernes Selskabs Mode, Copenhag. 1876. —
 Ammon, Prager Vierteljahrsschrift für die praktische Heilkunde. 1860. Bd. 65. 8, 135 n. 161.

Cornea 1), die Hornhaut, bildet das vordere Sechstel des Bulbus; ist vorn convex, hinten concav (Fig. 207. S. 354), und hat die Gestalt einer flachen runden Schale. Sie ist farblos und vollkommen durchsichtig, doppeltbrechend (I, 143), in toto zwischen gekreuzten Nicols betrachtet, zeigt sie bei polarisirtem Licht ein dunkles Kreuz. Sie besteht aus einem eigenthümlichen, sehr festen und dichten, schwer zerreissbaren Gewebe, ist biegsam und relativ vollkommen elastisch; durch die Augenflüssigkeiten in stark gespanntem Zustande, und in ihrer ganzen Dicke durchfeuchtet: im erschlafften Zustande und bei anfangender Austrocknung runzelt sie sich und verliert au Durchsichtigkeit. Ihr Gewebe besteht aus drei Häuten (I, 142). - Am Rande ist die Cornea ein wenig dinner, als in der Mitte. Ihr Rand²) ist, von der vorderen Fläche nach der hinteren hin, beinahe parallel mit der Augenaxe abgeschnitten, und mit dem vorderen Rande der Sclera fest verbunden, indem letzterer mit seiner seichten Aushöhlung und vorderen Kante über den Rand der Cornea hinübergreift, und die bandartigen Blätter der Sclera in den Rand der Cornea eindringen (I, 146). Die scharfe vordere Kante des Randes der Sclera (Fig. 208. s. Nr. 10) erstreckt sich bis zur Vorderfläche der Cornea, und bedeckt dieselbe am oberen und unteren Rande der letzteren mehr als zu beiden Seiten; daher erscheint die Vorderfläche der Cornea nicht kreisförmig, sondern oval; und zwar ist der längste Durchmesser horizontal gestellt. Von hinten angesehen erscheint dagegen die Cornea kreisrund und grenzt mit der wulstigen hinteren Kante ihres Randes unmittelbar an den Sulcus sclerae. Die Vorderfläche der Cornea wird häufig in erster Annäherung als Abschnitt einer Kugeloberfläche betrachtet. Oder man nimmt an, sie sei nach den Radien eines dreiaxigen Ellipsoides gekrümmt, dessen längste Axe mit der optischen Axe annähernd zusammenfällt, während in verticaler Richtung der Krümmungsradius gewöhnlich etwas grösser ist, als in horizontaler. Indessen liegt der Scheitel dieser Vorderfläche ein wenig medianwärts vom vorderen Pol des Bulbus. - Beide sehr verbreiteten Annahmen sind jedoch ungenau. - Die hintere Fläche dagegen ist parabolisch gekrümmt: sie gleicht dem Scheitelabschnitt eines Paraboloides.

Conjunctiva bulbi 3) s. sclerae (Fig. 208. Nr. 1). Der vordere Theil der Sclera und der Rand der Cornea werden von der Conjunctiva überzogen. Diese schlägt sich, von den befestigten Rändern des Augenlides aus, an die vordere Fläche des Bulbus um, bedeckt die Sclera bis zu einer Entfernung von 7 mm vom unteren und medialen Rande der Cornea und von 12 bis 14 mm vom oberen und lateralen Ende der Cornea, ist an die Sclera nur locker angeheftet, und bildet einen etwas dickeren, schlaffen, wulstigen Ring von 2 mm Breite auf dem vorderen Rande der Sclera und dem Rande der Cornea, welchen man Annulus conjunctivae nennt. Von hier an verschmilzt sie genau und fest mit der Membrana anterior elastica (I, 142).

— Diesen an den vorderen Umfang des Bulbus befestigten Theil der Conjunctiva nennt man zum Unterschiede von dem S. 347 beschriebenen, welcher die hintere Fläche der Augenlider bekleidet, Conjunctiva bulbi.

Die hintere Fläche der Cornea wird von der dünnen durchsichtigen Descemet'schen Haut, Membrana Descemetii $^4)$ (I, 145), gebildet. Dieselbe ist

s. Tunica cornea pellucida, — 2) Limbus corneae, — 3) s. adnata oculi. — 4) s. Tunica Demoursiana
 s. Membrana posterior elastica s. humoris aquei. Demours'sche Haut. Wasserhaut.

elastisch gespannt mit der Neigung sich vorwärts!) einzurollen, wirkt daher den Kräften (Augenmuskeln) entgegen, welche die Wölbung der Cornea mehr

vorspringend zu machen streben.

Chorioidea 2), s. Choroidea, die Aderhaut des Auges, ist eine dünne, weiche, braungefärbte, aus Bindegewebe und sehr zahlreichen Gefässen gewebte Membran, welche aus drei Schichten (I, 148) besteht. Auf der äusseren Fläche hat sie ein gestreiftes Ansehen (welches von dem Laufe ihrer Gefässe herrührt), ist heller gefärbt und mit zarten Flocken besetzt, welche vom Abreissen der die Chorioidea und Sclera verbindenden Gefässe und Nerven (S. 356) herrühren. Auf ihrer inneren Fläche erscheint sie dunkler und sammtartig rauh. Die Färbung wird ihr durch einen schwarzbraunen Farbstoff, Pigmentum nigrum 3), mitgetheilt, welcher ihr Gewebe durchdringt, namentlich aber an ihrer inneren Fläche als eine dickere, locker anhängende und in Wahrheit der Retina angehörende Pigmentschicht liegt: nach Entfernung derselben erscheint sie hellbräunlich und halbdurchsichtig. Häufig bleiben Fetzen der Pigmentschicht beim Abziehen der Retina an dieser statt (S. 362) an der Chorioidea hängen, wodurch die Innenfläche der letzteren uneben wird. Je nach seiner Anhäufung in grösserer oder geringerer Menge erscheint das Pigment bald heller braun, bald dunkel- bis schwarzbraun, welche Nuance der Färbung meistens mit der Farbe der Epidermis, der Haare und der Iris übereinstimmt. In ihrem hinteren Theile wird die Chorioidea von einem runden Loche mit weisslichem Rande, Foramen opticum chorioideae, durch welches die Nervenbündel des N. opticus treten, durchbohrt: von hier an verläuft sie, indem sie in der vorderen Hälfte des Bulbus allmälig dünner wird, an der inneren Fläche der Sclera nach vorn, und ist mit der letzteren auf die geschilderte Art (S. 356) verbunden. Bevor indessen die Chorioidea den vorderen Rand der Sclera erreicht, geht sie ununterbrochen in den Ciliarkörper über, welcher das vordere stark verdickte Ende der Chorioidea bildet, und aus zwei Gebilden, dem Orbiculus ciliaris und der Corona ciliaris, besteht,

Corpus ciliare, Ciliarkörper 4), - Orbiculus ciliaris 5), das Strahlenband, ist ein dickerer mattweisser Ring, welcher sich von den Ora serrata der Retina bis zum Anheftungsrand der Iris erstreckt. Derselbe besteht aus dem M. ciliaris, an dessen vorderem Rande der Circulus arteriósus iridis liegt und dem Circulus gangliosus ciliaris. In seinem Innern enthält er ausserdem arterielle und venöse Gefässplexus, die zu den Blutgefässen der Processus ciliares sowie der Iris führen. Sie stammen von den Aa. ciliares anteriores und posteriores longae, die Venen gehen zum Circulus venosus Der Orbiculus ciliaris ist von dreiseitiger Gestalt; seine vordere breiteste Fläche grenzt au die innere Fläche der Sclera, die hintere an die Corona ciliaris; die innere schmalste Fläche ist gegen die optische Axe des Auges gewendet, und mit der Iris verbunden. Der äussere, etwas nach hinten, gegen den grössten Umfang des Bulbus gerichtete Rand fliesst mit der Chorioidea zusammen; der hintere Rand mit der Corona ciliaris, der vordere Rand ist abgerundet, wulstig, in den Sulcus sclerae hineinragend, und daselbst mit den zusammenstossenden Rändern der Sclera und Cornea fester zusammen-Die Richtung des Ringes ist ziemlich genau dem Aequator des Bulbus parallel. - Der M. ciliaris 6), Ciliarmuskel (Fig. 208, Nr. 4, S. 356),

Merkwürdiger Weise existirt über die Art der Einrollung — nach vorn (Költiker, 1867) — oder asch
hinten (Henfe, 1866, 1875) eine Kontroverse. Des Letzleren Angabe ist unrichtig. — 2) s. Tunica euseulosa oculi —
3) Augenschwarz. Schwarzes Pigment. — 4) Strahlenkörper. — 5) s. Annalus cilitaris s. Circulus ciliaris s. bisciliars s. selerotico-chorioidale. — 6) s. tensor chorioidate s. Lig. ciliars s. Orticulus tigamentorus (ciliaris).

359

bildet den äusseren, weisseren Theil des Orbiculus ciliaris, besteht aus glatten Muskelfasern, die äusseren Bündel verlaufen meridional, die inneren äquatorial und schräg. Entspringt mit einem sehnigen Ringe am Sulcus sclerae von der inneren Wand des Circulus venosus ciliaris, läuft nach hinten und geht in das Gewebe der Chorioidea über. Er bildet einen dreiseitig prismatischen Ring: die längere Seite ist der Selera angeheftet, die beiden kürzeren sind nach dem Innern des Auges, die kürzeste nach vorn, die andere nach innen und hinten gerichtet. Die meridionale Faserschicht zieht den Zonula-Ursprung nach vorn, die circuläre (I, 150) Schicht denselben nach innen; beide Wirkungen vereinigen sich die Zonula (S. 366) zu entspannen, da die letztere in der Richtung nach vorn und innen verläuft. Der Muskel bewirkt die Accommodation für die Nähe: entspannt wie gesagt die Zonula ciliaris, wodurch die Convexität der vorderen Linsenoberfläche zunimmt; die Accommodation für die Ferne erfolgt ohne Muskelbetheiligung durch den Zug der elastisch gespannten Zonula. Vermindert auch die Wölbung der Chorioidea am Acquator des Bulbus (M. tensor chorioideae). Die Verbindung seiner äusseren Fläche mit der Sclera ist nicht sehr innig (und trennt sich leicht durch Maceration). wogegen sein vorderer Rand dem Sulcus sclerae fest adhärirt. -- Der Circulus quangliosus ciliaris 1) ist eine grosse ringförmige (Fig. 209) Anastomose der Ciliarnerven, und bildet die innere oder tiefe Schicht des Orbiculus ciliaris. Er ist von weisslich grauer Farbe, weicherer Consistenz und enthält die Ramificationen der Nervi ciliares, die sich in platte Plexus ausbreiten (1, 150); unter diesen laufen die von der Corona ciliaris zur Iris gehenden Gefässe. - Beide Schichten sind leicht von einander zu trennen, da zwischen ihnen,



Bulbus mit den Nn. ciliares, die sich im Orbiculus ciliaris ver lieren. Erstere sind an ihren Durchtrittsstellen durch die Sclera adgeseinitten worden. Oben die Iris und die Puplite im Profil. N. Gr. 7 Eln N. ciliaris. 2 Kest der abgetragenen Sclera.

3 N. opticus.



Vordere Häffe eines frischen, frontal durchschnittenen Bulbas von hinten gesehen. N. Gr. / Seiera. 2 Rand der durchschnittenen Churioidea. 3 Ora serrata der Retina / Linse. Die Processus ciliares bilden einen strabligen Saum, der die weisse helle Linse nugdit; im Centrum der letzteren sehimmert der Cültarrand der Iris durch.

namentlich im vorderen Theile des Orbiculus ciliaris, eine Lage zarten weichen Bindegewebes sich befindet.

Corona ciliaris 2), der Faltenkranz (Fig. 210, s. Nr. 4), bedeckt die Innenfläche des Orbiculus von den Ora serrata(der Retina)bis zum peripherischen Rande der Iris, enthält die Fortsetzung des Chorioidealpigmentes. Die Corona besteht aus einer grossen Anzahl von der Chorioidea gebildeter Falten, Flicae

ciliares, welche, an der hinteren Fläche des Orbiculus ciliaris befestigt, in die Höhle des Bulbus frei hineinragen, meistens parallel von hinten und aussen nach vorn und innen (gegen die optische Axe hin) gerichtet, und hinten niedriger, vorn höher sind. Das hintere Ende³) der Corona ciliaris — da, wo dieselbe aus dem glatteren Theile der Chorioidea hervorgeht, die Falten niedrig beginnen und weiter von einander entfernt stehen — entspricht den Ora serrata der Retina. Die grössten dieser Falten, 70 bis 72

¹⁾ s. Orbiculus ganglionis. — 2) s. radiata s. Corpus ciliare. Strahlenkranz. — 3) Ora serrala (coronae ciliaris).

an Zahl, führen den Namen Processus ciliares, Ciliarfortsätze: ihr hinterer, beträchtlich niedrigerer, gegen die hintere Wölbung des Bulbus gerichteter Rand ist da, wo die Falten noch niedrig sind, concav; mehr nach vorn, aber, woselbst sie höher werden, convex: ihr vorderer gegen die Cornea gerichteter Rand ist concav; und ihre stark convexe Spitze nach innen gegen die optische Axe gerichtet (Fig. 208, Nr. 5, S. 356). Die Ränder sind an den meisten Ciliarfortsätzen durch kleine Aus- und Einbiegungen leicht ausgeschweift, selten ganz glatt. Oefters fliessen zwei neben einander stehende Ciliarfortsätze mit ihren vorderen Rändern zusammen. Zwischen diesen Ciliarfortsätzen stehen kleinere und schmalere Falten, verborgen unter einer dickeren Lage des Pigmentes, welche die Zwischenräume zwischen den Processus ciliares ausfüllt, und über welche die weisslichen abgerundeten Spitzen und Ränder der Processus ciliares frei hervorragen. Sowohl die Processus ciliares, als die kleineren Plicae ciliares, laufen in sehr kleine quer gerichtete Nebenfalten aus, wodurch sie ein flockiges und öfters baumförmiges Ansehen erhalten.

Die grösseren Gefässe der Chorioidea, namentlich die Venen, laufen grösstentheils an der äusseren Fläche ihrer mittleren Schicht und geben ihr das gestreifte Ansehen: die feinsten Gefässverzweigungen bilden in der inneren Schicht der Chorioidea ein äusserst dichtes Netz von Capillargefässen: Mem-

brana choriocapillaris (I, 149).

Iris, die Regenbogenhaut¹), hat die Gestalt einer runden, in der Mitte von der Pupille²), Pupilla, durchbohrten Scheibe (Fig. 211); ist in einer mit der optischen Axe sich kreuzenden Richtung hinter der Cornea ausgespannt, wird von dem Humor aqueus umgeben, und theilt den Raum zwischen der Cornea und Linse in zwei Abtheilungen, in die vordere und hintere Augenkammer; liegt aber mit dem grössten Theil ihrer hinteren Fläche der

vorderen Fläche der Linsenkapsel unmittelbar an.

Der äussere Rand der Iris, Margo ciliaris iridis, ist vorn mit dem Aussenrande der Membrana Descemetii durch das bindegewebige Liq. pectinatum iridis (I, 147) verbunden, welches den peripherischen Rand der vorderen Augenkammer ausrundet, und wie eine Reihe feiner weissgelblicher Streifen erscheint. Hinten fliesst der äussere Rand der Iris ununterbrochen mit den vorderen Rändern der Ciliarfortsätze der Chorioidea zusammen. Der innere scharfe Rand der Iris, Margo pupillaris, umgibt die Pupille: diese befindet sich nicht genau in der Mitte der Iris, sondern etwas weiter nach der Nasenseite hin, da die Iris zwischen ihrem Ciliarrande und Pupillarrande an der Nasenseite um 0,5 mm schmaler ist, als an der Schläfenseite. Der Durchmesser der Pupille ist aber sehr veränderlich, indem die Iris einer sehr lebhaften Ausdehnung und Zusammenziehung ihres Gewebes fähig ist, und im ersteren Zustande die Pupille verengert, im letzteren erweitert erscheint (S. 362). Die Iris besteht aus der eigentlichen Substanz (sog. Propria) und einer auf ihrer hinteren Fläche gelegenen Pigmentschicht: der Üvea. Die vordere Fläche der Iris ist glatt, bläulich, grau oder braun gefärbt, und von convergirenden, geschlängelten, weisslichen oder gelblichen Streifen durchzogen; häufig sind in der Nähe des Annulus iridis minor kleine, eckige, von netzförmigen Wällen

¹⁾ Bleidung, Augenstern. — Die Regenbogenhaut hat ihren Namen nicht von der Farbe, sondern von dem Umstande, dass nach Galen's Meinung (Galent opera omn\u00e4a et K\u00fchn. 1822. T. 111. S. 768. — Baum's deutsche Uebersetzung: Galenos, \u00e4ber det Teelle des menschlichen K\u00fcrpers. Abth. II, Manuscript) sieben H\u00e4ute an Ihrem Rande zusammenstessen. Dieses Factum wideriegt mit Leichtigkeit die Irrih\u00fcmilleh verberite\u00e4e Ansicht, dass die Alten nicht alle Farben, namentlich Blau nicht h\u00e4tten unterschelden k\u00fcnnen. Auch har die Sonne im (indegermanischen) Sauskrif zieben Pferde (Benfey). — 2) Sehloch.

umgebene Grübchen!) vorhanden, deren Ränder sich zuweilen flockenförmig erheben. Die hintere Fläche der Iris besteht aus der genannten Ucea 2), Traubenhaut; dieselbe ist rauher, von sammtartigem Ansehen, mit (etwa 70) niedrigen, gegen die Pupille hin gerichteten Fältchen versehen, mit einer dicken Schicht des Pigmentes belegt, und erscheint daher dunkelbraun. An der vorderen Fläche, in der Nähe des äusseren Randes und in geringer Entfernung vom Pupillarrande, zeigen sich ein äusserer grösserer und ein dunklere Färbung und durch ein theilweises Zusammenfliessen der weisslichen Streifen, von der blasseren Stelle oder Zone zwischen den beiden Kreisen sich unterscheiden. Diese Färbungen rühren von dem Pigment und dem Durchschimmern desselben durch das Gewebe der Iris her, welche nach vollständiger Entfernung des Pigmentes eine mattweise, oder bei gefülltem Zustande ihrer Blutgefässe und gänzlichem Mangel des Pigmentes



Beibos mit den Nn. cillares, die sich im Orbiculus cillaris verlieren. Erstere sind an Ihren Durchtrittsstellen durch die Sclera abgeschnitten worden. Oben die Iris und die Pupille im Profil. N. Gr. 4 Ein N. ciliaris. 2 Rest der abgetragenen Sclera. 3 N. opticus. (in albinotischen Augen — I, 152) eine rothe Farbe darbietet. — Die Richtung der Iris ist nicht genau rechtwinklig gegen die optische Axe, sondern sie biegt sich etwas nach vorn; vom Annulus minor ab, woselbst sie bis zum Pupillarrande am dicksten ist, ist sie in einer Strecke von fast 1 mm an ihrer vorderen Fläche schräg abgeschnitten, so dass der Pupillarrand vollkommen scharf erscheint.

Das Gewebe der Iris besteht, ausser ihrer vorderen 3) Begrenzungshaut (I, 151) und der ihre Hinterfläche bekleidenden Pigmentschicht, der Uvea, aus Bindegewebe, sehr zahlreichen Blutgeflissen (S. 375), Muskelfasern und Nerven. Das Bindegewebe ist nursparsam vorhanden und vereinigt die anderen zusammensetzenden Theile ziemlich locker, wodurch die Iris ein weiches, leicht zerreissbares Gefüge bekommttenhält ausserdem Pigmentzellen, und zwar wenige in blauen und grauen, zahlreiche in braunen Regenbogenhäuten, in welchen sie in der ganzen Dicke

derselben eingestreut sind, und zum Theil schon unmittelbar unter der vorderen Oberfläche liegen. — Die Muskelfasern sind ausschliesslich glatt und zu zwei besonderen Abtheilungen: M. sphineter pupillae s. iridis und M. dilatator pupillae (I. 151) angeordnet, die Fasern des ersteren verlaufen ringförmig, diejenigen des letzteren in radiärer Richtung. — Die Nerven 4) der Iris, Nervi ciliares. Bleudungsnerven, sind im Verbältniss zu der Grösse dieser Haut ausserordentlich zahlreich und stark. Sie entspringen aus dem Ganglion ciliare und vom N. nasociliaris, bilden ein kleineres Bindel von zwei bis drei Stämmchen, welches oberhalb des N. opticus liegt, und ein grösseres Bündel von vier bis sechs Stämmchen an der unteren und lateralen Seite des Schnerven. Nachem sie sich hinter dem Bulbus in überhaupt 12 bis 20 Aeste gespalten haben, durchbohren sie die Sclera an dem hinteren Umfange des Bulbus; lanfen zwischen der Sclera und Chorioidea nach vorn, geben der Chorioidea nur sehr kleine Aeste; alsdann treten sie in den Circulus gangliosus ciliaris, und spalten sich in platte, vielfach verflochtene Bündel. Von denselben ver-

^{&#}x27;i Cryptor — vergl. z. B. Huschke, Sömmerring's Lehre von den Eingewelden. 1841. S. 697, und Hofmann n Schwalbe, Jahresbericht der Anatomic für 1871. S. 254. — '7) s. Tunica uten. — '9) Membrana Zinnii' Demours belie Hau Wasserhaut der Iris. — '4) Panse (Archiv für Ophthauloolgie: Bd. 23. S. 19) hat (1877) einen Irribum C. Krause's hervorgehoben, der bereits in der zwelten Auflage (1842) corrigint war!

theilen sich Aeste im M. ciliaris, andere gehen durch die Sclera zur Cornea (I, 528), die meisten aber zur Iris. Aus dem Circulus gangliosus ciliaris, diesem Sammelpunkte aller Nn. ciliares, treten nämlich zahlreiche Nervenbündel und Nervenfasern in die Iris ein; und laufen im Allgemeinen convergirend und ein weitmaschiges Netz von winkligen und bogenförmigen Schlingen bildend. gegen die Pupille hin, den M. sphincter iridis versorgend (I, 152).

Im ausgedehnten Zustande der Iris, bei verengerter (ca. 2 mm messender) Pupille, sind die Gefässe, Nerven und radiären Muskelfasern stärker gestreckt, im zusammengezogenen Zustande (Pupille von ca. 5 mm) mehr geschlängelt. Im Schlafe ist die Pupille sehr eng

Retina²), die Netzhaut, enthält die Ausbreitung des N. opticus, besteht aus zwei Abtheilungen: dem Haupttheil und der Pars ciliaris. In ihrem Haupttheil wird sie von drei Schichten gebildet, deren äusserste, die Pigmentschicht, unmittelbar an der inneren Fläche der Chorioidea anliegt und fest mit derselben vereinigt ist. Dagegen sind die Pigmentschicht und die mittlere oder Epithelialschicht der Retina nur locker mit einander verbunden (die Grenze zwischen beiden entspricht dem Binnenraum der primären Augenblase — 1, 152). Jene mittlere und die innere oder nervöse Schicht der Retina werden zusammen als eigentliche Retina oder Retina schlicht

weg bezeichnet. Diese eigentliche Retina liegt an der inneren Seite der Pigmentschicht, zwischen dieser und der Oberfläche des Glaskörpers ausgebreitet, in dem grössten Theile ihrer äusseren und inneren Fläche mit jenen beiden nicht verwachsen, von ihnen leicht sich abschälend; nur an ihrem hinteren Ende ist sie durch wenige zarte Gefässe mit der Chorioidea verbunden und an ihrem vorderen Ende mit der Pigmentschicht inniger verklebt. Sie ist weich, im Leben farblos und durchscheinend (vergl. S. 363). — Der Anfang der Retina, im hinteren Theile des Bulbus ist das Ende des Schnerven, Nervus opticus. Dieser gelangt zur hinteren Wölbung des Bulbus, woselbst sein innerer Umfang 2 mm vom hinteren Ende der Augenaxe entfernt ist. wird hier dünner und nimmt statt der weissen eine niehr graue Farbe



Papilla n. optici im Durchschnitt. Nr. Gr. / Retha. 2 Chorioidea. 3 Sciera. 4 A. centralls rethae. 5 N. opticus, von seiner inneren Scheide begrenzt. 6 Aeussere Scheide des N. opticus.

an (weil seine Nervenfaserbündel ihr Mark verlieren — I, 175). Der Nerv durchbohrt, nachdem seine äussere fibröse Scheide mit der Sclera sich vereinigt hat, die Sclera, Chorioidea und Pigmentschicht der Retina; ragt in die innere Höhlung des Balbus in Gestalt eines rundlichen, sehr flachen, in der Mitte etwas vertieften (sog. physiologische Excavation des Schnerven) Hügels, der Schnervenpapille, Papilla nervi optici 3) (Fig. 212), hervor, und breitet sich nun nach allen Seiten hin aus. Lateralwärts von der Sehnervenpapille, entsprechend dem Ende der optischen Axe und etwa 3,4 mm vom Mittelpunkt der Sehnervenpapille entfernt, zeigt sich in der Mitte der

hinteren Wölbung der Retina eine kleine dünnere durchsichtige Stelle. die Forze centralis, welche wegen der durchscheinenden Pigmentschicht der Retina dunkler erscheint, und dadurch das Anselnen eines Loches 4) in der Retina hat. Der Umfang dieser Fovea ist citronengelb gefärbt und bildet den meist etwas ovalen, horizontal gestellten gelben Fleck, Macula lutea 5), der Retina Die Fovea centralis liegt gewöhnlich ein wenig medianwärts vom Mittelpunkt der Macula lutea, und ist selbst etwas elliptisch geformt.

Plotke, Ueber das Verhalten der Augen im Schlafe. Diss. Breslau. 1879. — 7) s. Tunien nerres coli Markhaut. — 3) s. Coliculus n. optici. Markhügel. — 4) Foramen centrale retinac — 3) s. Macula flava s. Links luteus foraminis contis.

Jene elliptischen Formen der Macula lutea und Fovea centralis verdanken ihre Entstehung ohne Zweifel dem Umstande, dass die letztere der embryonalen Augenblasenspalte (I, 152) entspricht.

Im Augenspiegel betrachtet erscheint der Augenhintergrund roth, welche Farbe von verschiedenen Umständen abhängt, mit der Eigenfarbe der Retina aber nicht in Verbindung

zu bringen ist.

Die im Dunkeln ausgeruhte Retina des Menschen ist nämlich nicht farblos, sondern violettröthlich und diese vom Blutgehalt unabhängige Färbung wird durch einen an den Aussengliedern der Retinastäbehen haftenden Farbstoff, das *Photaesthesi*n), bedingt, welcher diesen Namen seiner grossen Empfindlichkeit gegen Licht verdankt. Das Photaesthesin ist dichroitisch, wie die Untersuchung im polarisirten Lichte zeigt (W. Krause mit Droysen, 1877): die Aussenglieder der Retinastäbehen von unter Lichtabschluss aufbewahrten sog. Dunkelfröschen (auch beim Aal) erscheinen in der Längsansicht abwechselnd roth (ordentlicher Strahl) oder weit heller und etwas gelblich (ausserordentlicher Strahl). Dies Verhalten liess sich erwarten, da die Aussenglieder sich verhalten wie wenn kleine doppeltbrechende Krystalle in sie eingelagert wären und gefärbte Krystalle dichroitisch zu sein pflegen. -Nur durch Licht, nicht aber vermöge der Fäulniss oder als Leichen-Erscheinung ändert sich die violettröthliche Farbe binnen 10-30 Secunden bei Säugern (bei diesen rascher als bei Kaltblütern) successive in orange, gelblich und weiss um, wobei zuletzt Atlasglanz auf-tritt: schliesslich verliert sich auch dieser und die Retina wird weisslichtrübe. — Durch

Säuren (Essigsäure) wird das Photaesthesin goldgelb und resistent gegen Licht. Die erwähnten Erscheinungen verdanken sehr complieirten Bedingungen ihre Ent-stehung, insofern wenigstens in der Frosch-Retina (Rana temporaria und esculenta) zwei Arten von farbigen Stäbehen-Aussengliedern - violettrothe und grüne - sowie verschiedene Farbstoffe zu unterscheiden sind. Die violettrothen Stäbehen erscheinen häufig reinroth; während die grünen dann gleichzeitig grüngelblich zu sein pflegen, was nicht auf Contrastwirkung beruhen kann, durch welche die Zapfen und ihre Oeltropfen (I, 156) bläuliche Färbung annehmen. Die grünen Stäbehen sind in weit geringerer Anzahl, als die rothen vorhanden und stehen vereinzelt zwischen denselben. Die Substanzen, welche jene Färbungen hervorrufen, können als Modificationen des Photaesthesin betrachtet und durch besondere Namen unterschieden werden: nämlich als Erythropsin, Sehroth, Violidin²), Sehpurpur und Chloanopsin, Sehgrün. Erstere beiden sind unwesentlichere Modificationen desselben Farb-

stoffes, wichtiger ist diejenige der grünen Stäbchen. Aus allen drei Arten des Photaesthesin bildet sich durch Licht ein Zersetzungsproduct, das A*nnthopsin* oder Sehgelb. Durch Einwirkung des Tageslichtes ändern die Stäbchen-Aussenglieder successive ihre Farbe. Die violettrothen erscheinen meist reinroth (ziegelroth), die ziegelrothen werden zunächst orange, die (gras-)grünen gelblich. Wie man sieht, beruhen letztere Aenderungen auf Zumischung von Gelb: dem Violidin, Erythropsin und Chloanopsin mischt sich Xanthopsin bei. Wenn die violettrothen Aussenglieder anfangs schwächer gefärbt, das Violidin matter, blasser und rosafarben wird, so scheint dies darauf zu beruhen, dass die Zersetzung des Violidin rascher und vollständiger eintritt, ehe Xanthopsin, welches im Allgemeinen langsamer vom Lichte zerstört wird, sich in merklicher Menge anhäufen kann.

Von Vögeln ist das Photaesthesin ebenso lichtempfindlich wie bei Sängethieren. Nach mehrstündigem Aufenthalt im Dunkeln zeigten sich die Stäbchen-Aussenglieder von Falco buteo, wenn man die Chorioidea 3) von ihrer Aussenseite her betrachtet (W. Krause)

theils violettröthlich, theils blaugrün — in ungefähr gleichen Mengenverhältnissen. An den Zapfen-Aussengliedern, speciell an denjenigen des Frosches, sind mit Ausnahme der oben erwähnten Contrastfärbung bisher keine Farben mit Sicherheit nachgewiesen. Auch die Macula lutea sowie die Ora serrata der menschlichen Retina scheinen, was das Photaesthesin betrifft, farblos zu sein. Doch hat Horner 1) die erstere in momentan intensiv rother Färbung beobachtet, so dass es sich um eine noch rascher zersetzbare Modification des Violidin handeln könnte.

Beim Menschen fanden Schenk u. Zuckerkandl 5) den Farbstoff in den gegen Licht thunlichst geschützten Augen eines Hingerichteten ca. 3 Stunden nach dem Tode in der von Boll 9) violettröthlich abgebildeten (nach einer brieflichen Mittheilung Zuckerkandl's) Modifi-Ohne Zweifel wird auch beim Menschen das Photaesthesin während des Tages be-

ständig verzehrt und im Dunkeln restituirt.

Ob die Retina verschiedener Thiere für gewöhnlich durch Photaesthesin mehr oder weniger gefürbt erscheint, dürfte ceteris paribus von dem Schutz, welchen der Netzhaut die anatomischen Verhältnisse gegen Licht gewähren, zum Theil auch von den physiologischen Lebensgewohnlichten des Thieres abhängen. In ersterer Hinsicht kommen die Formen der

¹⁾ Sehroth, Sehpurpur. - 2) Rhodopsin. - 3) An welcher die Aussenglieder haften. - 4) Bericht über den ophthalmologischen Congress zu Heidelberg. 1877. S. 157. - 5) Allgemelne Wiener medleinische Zeitung. 1577. Nr. 11. - 6) 1. c. (s. S. 364. Anm. 7) 1877. S. 2 u. 72. Fig. 2.

Hohlpyramide, in welcher der Bulbus ruht, die Anordnung der Augenlider, die absolute Dicke der Sclera und Chorioidea, die Quantität ihrer Pigmentirung, sowie diejenige der Iris, die relative Weite der Pupille in Betracht; in letzterer Hinsicht das Maass von Ruhe, welches ein Thier im Wachen seinem Auge gönnt u. s. w. Hiernach kann es nicht auffallen, dass unter den hesperopischen (W. Krause¹) Thieren z. B. die Ratte intensiv violettrothe, die kleinere Maus rossfarbene und die Fledermaus (Vespertilio Daubentonii) farblosse Netzhäute zeigen.

Seit H. Müller 2) war die röthliche Farbe der Froschstäbehen-Aussenglieder bekannt und durch Leydig 3) beim Frosch, bei Pelobates und Salamander, sowie durch M. Schultze 9) beim Frosch, bei der Eule und Ratte bestätigt. Auch Rose 5) fand die Kaninchen-Retim unter Umständen röthlichgrau und Merkel 6) die überlebende menschliche Retina schwach röthlich schimmernd. - Doch gelang erst Boll 7) jener folgenschwere Nachweis, dass das

Photaesthesin am Lichte veränderlich ist.

Sehr bald nach dem Tode faltet sich die Retina zu einer horizontal von der Sehnervenpapille lateralwärts ausstrahlenden Doppelfalte, Plica centralis retinae, welche die Fovea centralis an ihrem oberen und unteren Umfange umsäumt, etwa 5 mm lang und 1 mm hoch ist. (Ueber den Grund der constanten Faltenbildung gerade an dieser Stelle s. 1, 153.)

Pars ciliaris (retinae), Ciliartheil. Nach vorn reicht der bisher geschilderte Haupttheil der Retina bis zu den Ora serrata s), mit leicht gewelltem Rande aufhörend. Derselbe liegt an der Grenze des vorderen und mittleren Drittheiles (von vorn nach hinten gemessen) der Peripherie des Bulbus. Daselbst, an dem hinteren Ende der Corona ciliaris wird die eigentliche Retina beträchtlich dünner und klebt fester an der Pigmentschicht und der Corona ciliaris; wenn sie die hinteren Ränder der Processus ciliares erreicht hat. wird sie wiederum etwas dicker. Von hier an setzt sie sich über die Corona ciliaris bis zum äusseren Rande der Iris fort und hängt daselbst mit der Pigmentschicht der letzteren, der Uvea, zusammen. Diese Pars ciliaris hat einen viel einfacheren Bau (I, 169), als der Haupttheil der Retina.

Corpus vitreum9), der Glaskörper, füllt den grossen hinteren Raum des Augapfels zwischen Retina und Linse aus, und entspricht nach seinem Umfange und seiner Gestalt der Höhle des Bulbus. Er besteht aus der Flüssigkeit selbst, dem eigentlichen Humor vitreus, der Glasflüssigkeit, und aus der Membrana hyaloidea. Erstere ist dünnflüssig, farblos, wasserhell. schwach klebrig, und enthält etwa 98% Wasser.

Die Hyaloidea 10) oder Glashaut ist eine sehr dünne (I, 171), aber ziemlich feste, durchsichtige Haut: sie umgibt als ein äusserer Sack 11) den ganzen Glaskörper. Letzterer verdankt dieser Haut, sowie einzelnen (microscopischen) Fäden, die sein Inneres durchziehen und gleichsam in Abtheilungen bringen, welche die einzelnen Tropfen der Flüssigkeit enthalten, seine gallertähnliche Consistenz. Die Hyaloidea besitzt beim Fötus sehr zarte Blutgefässe, diese stammen von der A. centralis retinae, und verbreiten sich theils an den äusseren Theil des Glaskörpers, theils geht ein stärkeres Gefässchen, A. hyaloidea, durch das Innere des Glaskörpers nach vorn, gibt seitwärts Aeste ab, und endigt in der hinteren Wand der Linsenkapsel. Zur Aufnahme dieses Gefässes stülpt sich die Hyaloidea vor der Papilla nervi optici ein, und bildet eine in den Glaskörper nach vorn eindringende, röhrenförmige, sehr enge Scheide, Canalis hyaloideus, deren Anfang Area Martegiana benannt worden ist (vergl. I, 171). - Der hintere Umfang des Glaskörpers, welcher die Retina ausge-

¹⁾ Archiv für microscopische Anatomie, 1876, Bd. XII. S. 776. - 2) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 1851. Bd. 111. S. 236. - 3) Archiv für Anatomie und Physiologie. 1853. S. 8. Lehrbuch der Histologie. 1857, S. 238, Ueber das Auge der Gijederthiere, 1864. S. 23. Archiv für Naturgeschichte, 1877, S. L -4 Archiv für microscopische Anatomie, 1866. Bd. 11. S. 199. - 5) Archiv für pathologische Anatomie, 1866. Bd. 18. S. 15. - 6) Handbuch der Augenheilkunde von Graefe u. Saemisch. Bd. 1. 1874. S. 32. - 7) Monatsberichte der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1876. S. 783. - 5) s. Margo undulodentatus. -9) s. hyaloideum s. humor vitreus, - 10) s. Tunica vitrea. - 11) Capsula hyaloidea. - 12) s. capsularis.

spannt erhält, hat eine ellipsoidische Gestalt. In der Mitte der Vorderfläche des Glaskörpers findet sich eine kreisrunde Vertiefung, die Fossa hydoidea Ves Glaskörpers, diese nimmt die hintere Fläche der Linse auf, und hier ist die Hydoidea mit der hinteren Wand der Linsenkapsel verwachsen. Am Umfange der Fossa hydoidea, rings um den Rand der Linse, liegt die Vorderfläche des Glaskörpers in geringer Entfernung hinter dem, zur Linsenkapsel sich erstreckenden, Ende der Zonula ciliaris, so dass hieselbst zwischen ihr und der Zonula ciliaris ein Raum, der Canalis Petiti (S. 366), bleibt; der äusserste Umfang der Vorderfläche des Glaskörpers legt sich dagegen sehr genau an die hintere Fläche des Anfanges der Zonula ciliaris, ohne mit dieser verwachsen zu sein.

Lens crystallina2), die Linse oder Krystalllinse (Fig. 210. Nr. 4. S. 359), ist ein festweicher, farbloser, vollkommen durchsichtiger Körper von linsenförmiger Gestalt, welcher vor dem Glaskörper, hinter der Pupille liegt. Im frischen Zustande ist sie sehr schwach doppeltbrechend; diese Kraft erhöht sich, wenn sie sich getrübt hat oder mit Alkohol behandelt worden ist: sie zeigt die Merkmale eines einaxig-negativen Körpers. Man unterscheidet an der Linse ihre vordere und hintere Fläche und ihren Rand, Beide Flächen sind sehr glatt und convex, die vordere aber flacher und ellipsoidisch gekrümmt. Diese vordere Fläche ist gegen die Pupille und die Uvea hin gerichtet; ihr Mittelpunkt gilt als vorderer Pol der Linse. hintere Fläche hat wie es scheint eine paraboloidische Krümmung; sie ist in die Fossa hyaloidea des Glaskörpers eingesenkt, und der hinteren Wölbung des Bulbus zugewendet. Ihr Mittelpunkt wird als hinterer Pol der Linse bezeichnet. Die Krümmungen beider Oberflächen sind meistens in horizontaler Richtung etwas stärker; auch steht die grösste Ebene der Linse nicht genau frontal und ihre Axe fällt nicht immer mit der optischen genau zusammen. Der Rand oder Aequator der Linse ist breit, abgerundet, gegen die Corona ciliaris hin gerichtet, und liegt zwischen der Zonula ciliaris und dem Umfange der Fossa hyaloidea des Glaskörpers; nach innen und ein wenig nach hinten von den Processus ciliares (Fig. 207 p. S. 354). Der Dickendurchmesser der Linse, die Dicke vom Mittelpunkte der Vorderfläche bis zum Mittelpunkte der Hinterfläche, wird als Ace der Linse bezeichnet,

Die Linse ist von einem vollkommen geschlossenen häutigen Sacke, der Linsenkapsel, Capsula lentis, umgeben. Dieselbe ist sehr eng und schmiegt sich der Oberfläche der Linse genau an, ist indessen leicht von der Linse trennbar, so dass letztere frei in der Kapsel zu liegen scheint. Die Linsenkapsel ist vollkommen durchsichtig, elastisch gespannt mit dem Bestreben, sich nach aussen umzurollen; ihre vordere Wand ist fester, hat grössere und vollkommenere Elasticität, als die hintere, nur halb so dieke und zartere Wand. Die vordere Wand verbindet sich vor dem Rande der Linse mit der Endigung der Zonula ciliaris; die hintere Wand ist in ihrer ganzen Ausdehnung mit der Hyaloidea in der Fössa hyaloidea sehr innig verwachsen.

Die Liusenkapsel ist mit einem Plattenepithel an der hinteren Seite ihrer vorderen Hälfte überzogen. Von diesem ist der übrige Theil der Linse leicht abzulösen und bald nach dem Tode durch eine capillare Flüssigkeitsschieht, deren Gesammtvolum kaum einen Tropfen beträgt, dem sog. Liquor Morgagnii, getrennt, welche aus dem Zerfall der Zellen jenes Plattenepithels hervorgeht.

Die Linse ist nicht überall von gleicher Dichtigkeit und Festigkeit: man unterscheidet an ihr eine äussere weichere Schicht und einen inneren härteren Kern, welche indessen in der frischen Linse nicht deutlich und

¹⁾ Schüsselförmige oder tellerförmige Grube, - 2) s. Humor crystallinus.

scharf von einander gesondert sind, sondern allmälig in einander übergehen. Die äussere Schicht, Substantia corticalis, Rindenschicht, ist sehr weich, feucht und fast breiartig: sie ist an der Vorderfläche der Linse dicker als an der Hinterseite. Der Kern der Linse, Nucleus lentis, liegt daher der hinteren Fläche der Linse näher als der vorderen; er ist merklich fester als die äussere Schicht und zuweilen (bei älteren Menschen öfters) von einer hellen Bernsteinfarbe. Der Umfang des Kernes oder die äussere Kernschicht ist weicher als der innerste härteste Theil desselben; letzterer liegt immer in der hinteren, paraboloidisch gekrümmten Abtheilung der Linse und hat meistens eine biconvexe oder fast kuglige Gestalt wie die ganze Linse; zuweilen aber eine planconvoxe Gestalt oder auch die eines Meniscus.

Die Linse besteht aus Fasern eigenthümlicher Art, den Linsenfasern (I, 171), welche die Masse der Linse in regelmässigen Richtungen durchziehen, und in Hauptabtheilungen resp. in zusammenhängende Schichten oder Blätter geordnet sind. Die einzelnen, eng an einander gelagerten Fasern sind in Abtheilungen oder Bündel geordnet, welche die Gestalt keilförmiger Ausschnitte der Linse haben, am Rande der Linse breit sind, mit ihren Seitenflächen an einander grenzen, und an der Axe schmal und scharf zusammenstossen. Durch verschiedene Einwirkungen mechanischer und chemischer Art, z. B. der Luft, des Alkohols, der Maceration in Wasser, von Säuren. durch einen Druck auf die Pole der Linse u. s. w., trennen sich diese keilförmigen Ausschnitte bald mehr, bald weniger vollständig von einander, wobei auf der Vorder- und Hinterfläche des Linsenkernes drei, unter gleichen Winkeln vom Pole divergirende Spalten, Linsensterne, entstehen. Jeder derselben hat drei, der hintere auch wohl vier Hauptstrahlen, die gewöhnlich alternirend geordnet sind, so dass an der Hinterfläche zwei divergirend nach oben verlaufen, einer senkrecht nach unten; auf der Vorderfläche ist dies umgekehrt. In der peripherischen Schicht der Linse resp. auf ihrer Vorderund Hinterfläche ist die Anordnung complicirter. Es sind 8-9 an der Hinterfläche längere und deutlichere Hauptstrahlen vorhanden, und jeder derselben verästelt sich in eine Anzahl von Nebenstrahlen.

Zonula ciliaris¹) s. Zinnii (Fig. 213z). Dieselbe stellt eine gürtelförmige, zarte und durchsichtige Membran dar, welche hauptsächlich (I, 172) von den Processus ciliares entspringt, auch mit der Membrana limitans der Retina verklebt ist und die vordere Wand des Canalis Petiti bildet. Hinter den Processus ciliares hervortretend erstreckt sich die Zonula in der Richtung nach innen gegen die optische Axe und heftet sich mit einem wellenförmigen Rande an die Vorderfläche und den Aequator der Linsenkapsel. Die Zonula ist mit concentrisch gegen die optische Axe strahlenden niedrigen (0,17 mm), gestreiften Falten versehen, deren vertiefte Zwischeräume den hinteren Rändern der Processus ciliares entsprechen und diesen an Zahl gleichkommen. — Ueber die Function der Zonula bei der Accom-

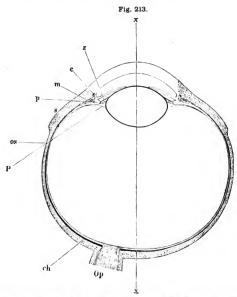
modation des Auges s. S. 359.

Wenn man bei der Präparation die Chorioidea und die Corona ciliaris von der Retinabzieht, bleibt das Pigment der Processus ciliares leicht in den genannten Zwischenräumen der Zonula ciliaris hängen: es erscheint dann auf der äusseren Oberfläche der Zonula ein kreisförmiger Abdruck der Corona ciliaris, welcher mit der letzteren nicht zu verwechseln ist — früher aber von Einigen ebenfalls Faltenkranz genannt wurde.

Petit'scher Kanal, Canalis Petiti (Fig. 213 P). Rings um den Rand der Linse läuft ein dreiseitiger Kanal, welcher die Linse kreisförmig umgibt, und von einer klaren Flüssigkeit angefüllt ist. Seine vordere Wand ist die Zonula

¹⁾ s. Lamina ciliaris. Strahlenplättehen.

ciliaris, seine hintere Wand der am Umfange der Fossa hyaloidea des Glaskörpers gelegene Theil der Hyaloidea; nach aussen ist der Kanal durch das Aneinanderstossen der Zonula ciliaris und des Glaskörpers geschlossen; seine innere Wand oder Basis (gegen die optische Axe hin) wird vom Rande der Linsenkapsel gebildet. (Vergl. a. Dimens. u. Gew.)



Rechtes Auge, gleich nach dem Tode in H. Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, geforen, horizontale Durchschnitusläche von oben gesehen. V. 3. z Zonula ciliaris. c Circulus venosus ciliaris. m M. ciliaris, schematisch, der Punkte bedeuten die circulare Schicht. p Processus ciliaris. z Verstärkung der Seiera durch den Amsatz der Mm. recti medialis resp. lateralis. os Retina an den Ora serrata. P Canalis Petiti. ch Chorioidea, Op. N. opticus. zez Augenaxe.

Augenkammern. Der Humor aqueus, die wüssrige Augenflüssigkeit, befindet sich im vordersten Theile des Bulbus zwischen Cornea und Linse, und umgibt die freiliegenden Flächen der zwischen beiden ausgespannten Iris; derselbe ist dünnflüssig wie Wasser, klar und farblos. Der von dem Humor aqueus angefüllte Raum wird durch die Iris in die grössere vordere und hintere kleinere Augenkammer geschieden, welche durch die Pupille mit einander in Communication stehen. — Die vordere Augenkammer, Camera oculi anterior, wird begrenzt: vorn durch die hintere Fläche der Cornea, hinten durch die vordere Fläche der Iris und innerhalb der Pupille von der Vorderwand der Linsenkapsel, ringsum von den Lig, pecti-

natum iridis (S. 360). Ihre Vorderfläche wird von der Membrana Descemetii (S. 357) bekleidet, ihre hintere Wand durch die vordere Begrenzungshant der Iris (I, 151) gebildet. Der Umfang der vorderen Augenkammer ist kreisförmig; ihre grösste Tiefe hat sie in der Mitte, in der optischen Axe; dieselbenimmt aber nach dem Umfange hin ab. — Die hintere Augenkammer. Camera oculi posterior, ist ein ringförmiger Raum, der vorn von der Useahinten von der vorderen Wand der Linsenkapsel und der Zonula ciliarskringsum von den Processus ciliares begrenzt wird. Letztere, so wie die Uvea, werden von Pigment überzogen, nach dessen Zerstörung eine Trübung des Humor aqueus durch Mischung mit dem Pigment, mit welchem jenhäutigen Theile belegt sind, erfolgt.

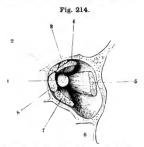
Zufolge einer Entdeckung von Deutschmann 1) regenerirt sich der Humer aquens au der frischen Leiche nach seiner Entderrung aus der vorderen Augenkammer einmal, zuweileb auch zweinal, mittelet Filtration von Glaskörperflüssigkeit durch die Zoulal einlaris.

Die durchsichtigen Häute, die Linse und die Flüssigkeiten des Auges lassen die taa einem selbstleuchtenden oder erleuchteten Gegenstande ausgehenden Lichtwellen durch die Höhle des Augapfels bis zur Retina gelangen, und brechen sie im Allgemeinen nach deoptischen Axe hin, aber in verschiedenem Grade, welcher von den Krümmungen der Flächen der strahlenbrechenden Theile, von ihren verschiedenen Brechungsindices, Dicke und Abständen von einander, abhängig ist. Von der Cornea und der mit Humor aqueus gefüller vorderen Augenkammer werden die Lichtwellen am meisten abgelenkt, wobei man den Humaqueus als bis an die Vorderfläche der ersteren reichend zu betrachten pflegt. Die Brechungindices der Linsenbestandtheile, namentlich des Kernes derselben sind die grössten; niedrige: derjenige der Cornea und des Glaskörpers, letzterer aber gewöhnlich ein wenig höher als der jenige des Humor aqueus. Durch diese Medien hindurch werden die Lichtstrahlen auf eines grösseren oder kleineren Punkte der Retina gesammelt. Es entsteht auf diesem Punkte di verkleinertes, scharf begrenztes und stark erleuchtetes Bild des Gegenstandes, welches aber da die von dem Gegenstande ausgehenden Lichtwellen, vor dem Auge oder innerhalb des selben, sich kreuzen, eine umgekehrte Stellung hat. Der Eindruck, welchen die Retina vol den zu einem Kegel gesammelten Lichtwellen empfängt, wird alsdann von dem Sehnervei zum Gehirn übertragen. Dass kein intensiveres Licht, und überhaupt nur ein schaff 1grenzter Strahlenkegel von gewissen, beim Nahe- und Fernsehen verschiedenen Dimensionet auf die Retina falle, wird zum Theil durch Verengerung der Augenlidspalte, hauptsächlich aber durch die im starken Lichte erfolgende Contraction der Iris und Verengerung der Pupille bewirkt; wogegen die letztere im schwachen Lichte durch Contraction der Inerweitert wird. Durch das Pigment der Chorioidea wird der Binnenraum des Bulbus dunkerhalten, resp. die, ein deutliches Sehen störende, Erregung der Retina durch diejeniges Strahlen, welche von der inneren Fläche der Sclera zurückgeworfen würden, verhindert: * wie auch die Processus ciliares und die Uvea die von den Flächen der Linse zurückgespiegelut Strahlen absorbiren. Die mathematische Betrachtung des Ganges der Aetherwellen im Auf gehört der Physiologie an.

Augenmuskeln. Die Vorderfläche des Bulbus mit der Cornea und Pupille wird durch die Augenmuskeln den zu beschauenden Gegenständet entgegengerichtet. Es finden sich sechs eigene Muskeln des Augapfels, vir gerade, Mm. recti oculi, und zwei schräglaufende, Mm. obtiqui oculi. In Mm. recti oculi sind länglich-platte, hinten schmale, vorn breitere Muskels. entspringen sämmtlich in der Tiefe der Orbita, laufen gebogen oberhalk unterhalb, an der Nasenseite und Schläfenseite des Bulbus, inseriren sidmit einer dünnen, kurzen, ungefähr 9 mm breiten Schue oder Aponeurose deren Endraud etwas nach vorn convex ist, am vorderen Umfange de Bulbus, in einiger Entfernung von dem Rande der Cornea, in die Sclera indem die Fasern ihrer Aponeurosen mit jenen der Sclera sich innig verweben. Von der hinteren Wölbung des Bulbus sind sie durch das dicht Fettpolster der Orbita getreunt, dagegen werden ihre vorderen Enden auf die Fascia-bulbi mit einander verbunden (vergl. S. 370), und berührs

¹⁾ Archiv für Ophthalmologie, 1879, Bd. XXV, S. 99,

genau den Umfang des Bulbus an den Endpunkten des senkrechten und queren Durchmessers desselben: von diesen Punkten an bis zur Stelle ihrer eigent-



Frontaischnitt durch den Hintergrund der Iinken Augenhöhle. V. 23. I N. opticus, Querschnitt. 2 M. obliquus oculi superior. 3 M. levator palpebrae superioris. 4 M. rectus superior. 6 M. rectus externus. 6 Lumen des Ninas maxillaris. 7 M. rectus inferior. 8 M. rectus internus.

lichen Insertion, ist ihre innere Fläche mit der Aussenfläche der Sclera durch Bindegewebe straff verbunden. — Ueber den M. Levator palpebrae superioris s. S. 349.

M. rectus superior 1), oberer gerader Augenmuskel, ist der dünnste, entspringt (gemeinschaftlich mit dem oberen Kopfe des M. rectus externus) am oberen und lateralen Umfange des Foramen opticum, von der hinteren Wurzel des Processus clinoideus anterior und von der Scheide des Sehnerven; läuft unter dem M. levator palpebrae superioris über den Bulbus hin; die Mitte seiner Sehne befestigt sich 7,2 mm vom oberen Rande der Cornea entfernt: der mediale Rand derselben etwas mehr nach vorn, der laterale aber 1.5 mm weiter rückwärts. Richtet die Cornea nebst Pupille und überhaupt den vor dem Drehpunkt des Bulbus gelegenen Theil der optischen Axe nach oben.

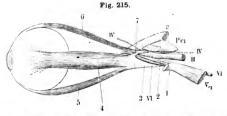
M. rectus inferior ²), unterer gerader Augenmuskel, ist dicker aber schmaler als der obere; entspringt gemeinschaftlich mit den beiden folgenden Muskeln von einem platten sehnigen Streifen, dem gemeinschaftlichen Sehnenstreifen³) (Fig. 215. Nr. 3. — Fig. 216. Nr. 3. S. 370), welcher an der Seitenfläche des Corpus oss. sphenoidei befestigt ist, durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle hineinragt, und in drei Zipfel sich spaltet. Der Muskel läuft unter dem Bulbus, auf dem Boden der Orbita, nach vorn, und inserirt sich 6,8 mm hinter dem unteren Rande der Cornea, der laterale Rand der Sehne 2,3 mm weiter rückwärts. Wendet das Auge nach unter.

M. rectus internus⁴), s. medialis, innerer gerader Augenmuskel, ist kürzer und dicker als die übrigen geraden Augenmuskeln; entspringt von dem gemeinschaftlichen Sehnenstreifen und von der Vagina externa des N. opticus, läuft zwischen der medialen Wand der Augenhöhle und der Nasenseite des Bulbus, und befestigt sich im Mittel 5,3 mm vom medialen

Rande der Cornea entfernt. Wendet das Auge lateralwärts.

M. rectus externus s. lateralis ⁵), äusserer gerader Augenmuskel (Fig. 215. Nr. 4, S. 370), ist (incl. seines sehnigen Ursprunges) länger als die anderen und dicker als der obere und untere; entspringt mit einem stärkeren unteren Bauch von dem lateralen Zipfel des gemeinschaftlichen Sehnenstreifens (Fig. 215. Nr. 3), welcher Zipfel sich an die Spina orbitalis superior der Ala magna oss, sphenoidei (Fig. 216. Nr. 3) inserirt. Mit einem sehwächeren oberen sehnigen Kopfe, der an der genannten Spina vorbeigeht (Fig. 216. Nr. 4, S. 371), entsteht der Muskel von der hinteren Wurzel des Processus clinoidens anterior: beide Köpfe lassen eine Spalte zwischen sich. Der Muskel läuft an der lateralen Wand der Orbita schräg nach vorn und lateralwärts ⁵), und inserirt

b) s. afoliens oculi. — 2) s., deprimens oculi. — 3) Lig. Zinnii. — 4) s. adducens oculi. — 5) s. abducens oculi. Da der M. roctus oculi externus keineswegs einen rein sagittsien Verlauf hat, so wird derseibe besser nicht als M. rectus lateralis bezeichen.



Linkes Ange und Angenmuskeln von der lateralen Seite geseben, N. Gr. II N. optiens. III N oeutomotrius IV N, rochibaris. V, I N. ophthalmiens. V I N. abducens. Pel Processus einodiens anterior osa sphemoldel; der Processus ensiformis ist abgesägt. I N. supraorbitalis, abgeseimitten und laterals ärts ungebegen. 2 N. nasociliaris, der vorn an die mediato Seite des N. optiens sich wendet. 3 Gemeinschaftlicher Schenenstreffen, von weichem ausgehend die Ursprünge der Mm. recti inferior und estrema sichtbar sind. 4 M. rectus externus, dessen Schne beim Ansatz an den Butbus sich ausbreitet. 5 M. rectus inferior, 6 M. rectus apperlor, mit dem oberen Kopfe des M. rectus externus von der lateralen Wurzel des Processus ellnödens auterior entspringend. 7 Oberer oder zweiter schulger Kopf des M. rectus externus.

sich in die Schläfenseite der Sclera, in einer Entfernung von 7,5 mm vom lateralen Rande der Cornea, woselbst die obere Thränendrüse zum Theil auf ihm ruht. Wendet das Auge medianwärts,



Horizonalachnitt des rechtern M. rectus oculi catermus, nach Behandlung mit 196/ger Chromskure, 5%-ger Chlorwasseraloff-sürre, Alkohol, Neikonil, Canadabaisam, Iteelie Vergr. 8, bei 300 facher gezeichnet / Ala magna oss sphenoldel, 2 Spha orbitalis superior. 3 tieneinsehaftlicher Schemestreifen der Augenmuskein. 4 M. rectus externus, dessen Pasern (wie man bei starker Vergrösserung genauer erkennt) an der Spina orbitalis superior sämmtlich vorbeigeben.

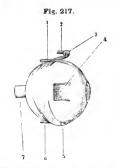
Die Mitte der Insertion der geraden Augenmuskeln liegt in einem Kreise von 12,4 mm Radius, dessen Mittelpunkt 1,1 mm lateralwärts vom Mittelpunkt der Cornea sich befindet. Die Insertion des M. rectus superior liegt der des M. rectus internus um 1.4 mm, die des M, rectus inferior aber um 1,1 mm näher, beide also mehr nach der Nasenseite als nach der Schläfenseite: sie kreuzen sich rechtwinklig mit der Selmervenaxe, die der Mm. recti internus und externus aber mit der optischen Axe. Die Mm. recti superior und inferior rollen den Bulbus um seinen transversalen, die Mm. recti externus und internus um seinen verticalen Durchmesser.

Die Nn. trochlearis (Fig. 215 II) und lacrymalis verhaufen oberwärts vom oberen sehnigen Kopf des M. rectus externus. Durch die von seinen beiden Köpfen gebildete Spalte treten (Fig. 215 VI. III, V) die Nn. abducens, oeulomotorius und der N. ophthalmicus mit Ausnahme seines ersten Astes, des N. lacrymalis. — Der N. abducens verläuft anfangs an der Grenze zwischen dem schmaleren oberen und breiteren unteren Kopfe des M. rectus externus. — Differenzen in Betreff des zweiten Kopfes des M. rectus externus gehören der Lehre von den Variet, an.

Die Verbindung der Fascia bulbi mit den Schnen der geraden Augenmuskeln (S. 345) erklärt es, weshalb nach Durchschneidung der letzteren (z. B. bei einer Schieloperation) eine

Muskelcontraction gleichwohl auch den Bulbus zu bewegen vermag. Auf diese längstbekannten Verhältnisse haben namentlich Bonnet 1) und Pappenheim 2) ausdrücklich aufmerksam gemacht.

Die schiefen Augenmuskeln 3) sind überhanpt schwächer als die geraden, laufen oberhalb und unterhalb des Bulbus, und inseriren sich mit



Rechter Bulbus von der lateralen Seite gesehen, mit den Ansätzen der Augenmusketu. N. Gr. 1 M. rectus superior. 2 Sehne des M. obliquus superior. 8 Trochlea. 4 M rectus externus. 8 M. obliquus inferior. 6 M. rectus inferior. 7 N. opticus.

sehnigen Enden in das Gewebe der Sclera am hinteren Umfange des Augapfels, hinter dem Drehungspunkte, im Mittel 18 bis 19 mm vom Rande der Cornea entfernt.

M. obliquus superior 1), oberer schiefer Angenmuskel, ist der längste aber dünnste aller Augenmuskeln: entspringt sehnig vom medialen Rande des Foramen opticum und von der Vagina externa des Sehnerven; sein länglicher rundlicher Bauch läuft längs des oberen Randes der medialen Wand der Orbita (Fig. 359. Nr. 25. - s. Angiol.), zwischen den Mm. recti superior und internus, nach vorn und oben. In der Nähe der vorderen Oeffnung der Augenhöhle geht er in eine dünne runde Sehne über. Dieselbe läuft durch einen 3.4 mm breiten, faserknorpligen Halbring oder Rolle, Trochlea (Fig. 217. Nr. 3. - Fig. 74. s. Nr. 2. S. 174), welche an der Fovea trochlearis oder Spina trochlearis des Stirnbeines durch ein elastisches Bändchen etwas beweglich befestigt ist; und wird von einer mit der Fascia bulbi zusammenhängenden Synovialscheide umgeben. Der Mittelpunkt der Oeffnung der Trochlea liegt 12 mm oberhalb der horizontalen Mittellinie

der Cornea, 16 mm über dem Mittelpunkte der Caruncula lacrymalis, und 14,7 mm medianwärts von der verticalen senkrechten Mittellinie der Cornea, ungefähr in gleicher Ebene mit der Basis der Cornea. Alsdann wendet sich die Sehne unter einem spitzen Winkel lateralwärts und nach hinten, läuft etwas aufsteigend oberhalb des Bulbus schräg rückwärts gegen die Tiefe der Orbita, dringt unter den M. rectus superior; und befestigt sich, indem sie platt und 8 mm breit wird, an der oberen Seite des hinteren Umfanges des Bulbus und zwar an seiner Schläfenseite, in einer der Sehnervenaxe ungefähr parallelen Linie. Der vordere Rand dieser Sehne ist 16 mm, der hintere 20 mm vom oberen Rande der Cornea, und letzterer 8 mm vom hinteren Ende der optischen Axe entfernt, Der M. obliquus superior wirkt nicht in der Richtung seines Muskelbauches, sondern in der Richtung seiner Sehne von der Trochlea aus, welche mit der optischen Axe unter einem Winkel von ungefähr 60° sich kreuzt. Er bewegt den hinteren Umfang des Bulbus nach oben und medianwärts, richtet daher die Pupille und optische Axe nach unten und lateralwärts, bringt sie beim Oeffnen des Auges mitten in die Augenlidspalte, und stellt den grossen Diagonaldurchmesser des Bulbus, sowie den grössten Durchmesser der Cornea mehr in die Richtung der Augenlidspalte. Ausserdem bewirkt er das schnellere Herabsteigen des unteren Augenlides, indem er den Bulbus über dasselbe hinwälzt.

i) Gazette médicale de Paris, 1841, Nr. 7. Cannstatt's Jahrenbericht über die Fortschritte der Medicin får 1841 H 4. S. 15. - 2) Die specielle Gewebelchre des Auges. 1842. S. 51. - 3) Schräge Augenmuskeln. -1) n. trochlearis u. patheliens. Rollmuskel.

M. obliquus inferior, unterer schiefer Augenmuskel (Fig. 217, Nr. 5, S. 371. - Fig. 204. Nr. 11. S. 350), der kürzeste aller Augenmuskeln, entspringt vom Margo infraorbitalis oss. maxill. superioris, zwischen dem unteren Ende der Fossa lacrymalis und dem Canalis infraorbitalis; der Ursprung liegt 11 mm unter dem Mittelpunkte der Caruncula lacrymalis und 11 mm medianwärts von der senkrechten Mittellinie der Cornea. Dann läuft er auf dem Boden der Orbita unter dem M. rectus inferior, lateralwärts und nach hinten; biegt sich darauf zwischen dem Bulbus und dem M. rectus externus nach oben; und inserirt sich, indem seine hinteren Fasern noch oberhalb des grössten horizontalen Umfanges des Bulbus emporsteigen, mit einem theils sehnigen, grossentheils fleischigen, 9 bis 9,4 mm breiten Ende an der Schläfenseite des hinteren Umfanges des Bulbus, und zwar in einer schräg von vorn nach hinten aufsteigenden Linie, so dass der hintere Rand der Insertion 2,3 mm vom hinteren Ende der optischen Axe, ihr vorderer Rand 16,9 mm, ihr hinterer Rand 21,8 mm vom lateralen Rande der Cornea entfernt ist. Zieht den hinteren Umfang des Bulbus nach unten, vorn und medianwärts, richtet die Pupille und optische Axe nach oben und etwas lateralwärts. Beim Blinzeln führt er die Cornea, indem die Augenlidspalte sich schliesst, genau an der hinteren Fläche des oberen Augenlides nach oben, wobei ein grösserer Theil des medialen Umfanges der Cornea unter dem oberen Augenlide sich verbirgt: wonach letztere vom M. obliquus superior wieder zurück in die sich öffnende Augenlidspalte gebracht werden kaun.

Diese sechs einzelnen Muskeln bewirken eine veränderte Stellung der Cornea und Pupille durch Rollen des Bulbus um seine verschiedenen Durchmesser. Bei vollkommener Unthätigkeit der Muskeln des Auges und der Augenlider ist die Augenlidspalte leicht geschlossen, und die Pupille hinter dem oberen Augenlide verborgen, zugleich etwas nach oben und medianwärts gerichtet. Die Mun. recti superior und inferior rotiren den Bulbus (annähernd s. unten) um seinen transversalen, die Mun. recti internus und externus um seinen verticalen Durchmesser: die combinirte Wirkung von je zwei Muskeln (einer aus jedem dieser beiden Paare) rollt den Bulbus um einen der Diagonaldurchmesser und gibt der Pupille und optischen Axe eine Stellung zwischen zwei jener Hauptrichtungen: z. B. die Mm. rectus internus und rectus inferior richten sie, das Auge um den grossen Diagonaldurchmesser rollend, schräg nach unten und medianwärts, u.s. w.; durch successive Wirkung der einzelnen Muskeln wird die Pupille im Kreise gerollt. Die gleichzeitige Contraction aller geraden Augenmuskeln zieht den Bulbsi in die Augenhöhle zurück, jedoch nur in sehr geringem Grade. Eine speciellere Untersuchung 1) der Insertionen der Mm. recti (und obliqui) ergibt ferner, dass die Bewegungen des Augapfels complicirter Natur sind, indem selbst die scheinbar einfachsten Drehungen wahrscheinlich durch das Zusammenwirken mehrerer Muskeln hervorgebracht werden. Zufolge der etwas schrägen Richtungen der betreffenden Ansatzlinien dreht nämlich der M. rectus superior den Bulbus von unten und vorn nach (hauptsächlich) oben, hinten und lateralwärts; der M. rectus inferior von oben und vorn nach (hauptsächlich) unten, hinten und lateralwärts; der M. rectus internus von oben und vorn nach unten, hinten und (hauptsächlich) medianwärts; der M. rectus externus von oben und vorn nach unten, hinten und (hamptsächlich) luteralwärts. Die Mm. recti superior und inferior richten die optische Axe nach oben resp. unten. aber gleichzeitig ein wenig medianwärts; die Mm. recti internus und externus medianwärts resp. lateralwärts und zugleich etwas nach oben. — Die schrägen Augennuskeln rollen die Augäpfel um ihre Sehnervenaxen und bringen sie bei der Seitwärtsneigung des Kopfes in solche Stellung, dass die horizontalen Meridiane ihre Stellung beibehalten. Wirken beide Mm. obliqui zugleich, so streben sie den Bulbus aus der Augenhöhle nach vorn zu bewegen, so dass er weiter aus der Augenlidspalte hervortritt, was durch eine gleichzeitige Contraction des M. orbicularis palpebrarum und Verengerung der Augenlidspalte gehindert werden kann. Genau betrachtet haben beide Mm. obliqui eine kleine Nebenwirkung in Betreff der Rotation des Bulbus nach hinten.

Die Augenmuskeln erhalten relativ starke Nerven und sind überhaupt der Willkür unterworfen, wenn gleich ihre Contractionen, besonders die der schiefen Augenmuskeln, sehr

¹⁾ Volkmann, Sitzungsberichte der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1867-69.

häufig auch unfreiwillig vor sich gehen. Eine genauere Erörterung der Angenbewegungen fällt der Physiologie auheim. — Ueber die optischen Constanten des Auges vergl. Dimens. u. Gew.

Blutgefässe des Auges.

Die Augen lider werden von den Areus tarsei aus versorgt, welche von den Rr. palpebrates der A. lacrymalis und den Aa. palpebrates superior und inferior ans der A. ophthalmica gebildet werden. Die A. infraorbitatis aus der A. maxillaris interna schickt feine Aeste zum unteren Augentild, welche mit der A. palpebratis inferior anastomosiren. — Der Areus tarseus superior gibt an den Seitenecken des Tarseus, oder 3 bis 4 nm von letzteren nach dessen Mitte hin gemessen, einen Ast an der medialen und an der lateralen Seite ab, welche nach oben verlaufend um den convexen oberen Rand des oberen Tarsus einen zweiten feinen Bogen, Arcus tarseus superior minor, bilden, der etwas näher an der Conjunctiva, jedoch or der Insertion des M. levator palpebrae superioris an den Tarsus verläuft. Aus diesem Areus gehen sehr feine Arterien an der vorderen Fläche des Tarsus zu den Meibom'schen Drüsen, sowie perforirende Aeste, welche die Sehne des genannten M. levator durchbohren, zum Palpebraltheil der Conjunctiva. Die Aeste des eigentlichen Arcus tarseus superior liegen an der Vorderfläche des Tarsus, gehen zur Haut des Augenhitanules, an die Haarbälge der Cilien und das Stratum ciliare (S. 165) des M. orbicularis palpebrarum, endlich gelangen sagittal verlaufende, den Tarsus perforirende Zweige rickwärts zu den Meibom'schen Drüsen und an den Palpebraltheil der Conjunctiva. Auch im untern Augenhide pflegt ein unvollständiger Arcus tarseus inferior minor vorhanden zu sein, an dessen Bildung sich die A. transversa fasseic, wie im analogen Bogen des oberen Augenhides der R. supraorbitalis der A. temporalis superficialis betheiligen kann. — Die Venen verlaufen hauptsächlich längs dieses zweiten Keineren Areus tarseus superior

Die Conjunctiva hat im Palpebral- und Uebergangstheil Arterien, die aus den Aa. palpebrales superior et inferior. den Rr. palpebrales der A. lacrymalis und Aesten der Aa. musculares herstammen. – Die Conjunctiva bulbi besitzt Aa. conjunctivales posteriores (Fig. 218. Nr. 34. 8. 374): dies sind Aeste der Aa. palpebrales superior et inferior und der Rr. palpebrales der A. lacrymalis — und Aa. conjunctivales anteriores. Erstere sind mit der Conjunctiva selbst verschiebbar, letztere, nämlich die Aa. conjunctivales anteriores, biegen sich den Meridianen des Bulbus folgend rückwärts um und anastomosiren mit den von hinten herkommenden Aa. conjunctivales posteriores (Fig. 218.). — Die Venen zeigen entsprechenden Verlauf: von der Scleraloberfläche und aus dem Schlüngennetz des Corneafrandes entstehen Ve. episclerales!) (Fig. 218. Nr. 5), welche in Ve. conjunctivales anteriores (Fig. 218. Nr. 5), Ve. conjunctivales posteriores (Fig. 218. Nr. 1) und schlüesslich in die Ve. palpebrales superior und inferior sich fortsetzen; sie begleiten meist als Doppelvenen die zugelörigen Arterien.

Die Thränendrüse erhält ihr Blut aus der A. lacrymalis; die Venen gehen zur V. lacrymalis und diese zur V. ophthalmica superior.

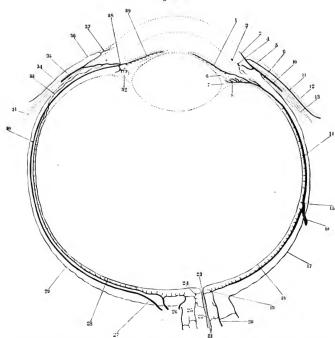
Den Thränens ack verorgen feine Zweige aus den Aa. palpebrales superior et inferior, ferner ein Zweig aus dem Ast der A. nuscularis oculi inferior, welcher zum M. obliquus inferior geht.

Selera. Sie erhält feine arterielle Aeste: hinten aus den Aa, ciliares posteriores breves, vorn aus den Aa, ciliares anteriores. — Die l'emen sind kleine Seleralzweige?) (Fig. 218, Nr. 20), welche die Aa, ciliares posteriores breves begleiten, ihr Blut aber nur aus der Selera empfangen und viel kürzer sind als die genannten Arterien. Ausserden nehmen die Vv. vorticosae kleine Zweige aus der Selera auf. — S. a. Circulus venosus ciliaris (8, 377).

Cornea. Hat nur am Raude (microscopische) Blutgefässe (Fig. 218. Nr. 37 u. Nr. 3) —

s. I. 147.
Chorioidea. Die Arterien. Arteriae ciliares posteriores breves, kurze hintere Ciliaraterien (Fig. 218. Nr. 26. — Fig. 220. Nr. 2, 8. 375), kommen mit zwei stärkeren und mehreren kleineren Stämmehen vom Stamme der A. ophthalmica, einige auch von den Aa. ethmoidalis posterior, supraorbistalis, muscularis inferior und laervmalis; durchbohren mit 15 bis 20 Aesten den hinteren Theil der Selera unweit ihrer Lamina cribrosa; dringen in das Gewebe der Chorioidea, verlaufen, indem sie in 0.07 mm dieke Aeste sich spalten, nahe an der änsseren Fläche derselben und geben zahlreiche Zweige zu dem Capillargefüssnetz auf der inneren Fläche; sodann laufen sie, ziemlich parallel und unter sehr spitzen Winkeln sich theilend, nach vorn; treten in und zwischen die Processus ciliares; bilden in diesen, bei einem Kaliber von 0.04 bis 0.05 mm, längliche, zum Theil concentrische Schlingen, von denen die

Fig. 224.



Schema der Gefassverbreitung im Horizontalschnitt des linken Augapfels nach Leber. Rechterhand sind die Venen, linkerhand die Arterien angegeben. V. 5.

Veuen, I Venen der Irls. 2 Circulus venous cillaris auf siem Querschnitt. 3 Banischfüngemetz der Cornea, venöser Schenkel (s. Nr. 37). I Vene, die aus dem Corpus ciliare zum Circulus venous ciliaris geht. 5 V. conjunctivalis anterjor. 6 Zounta Ciliaris. 7 Querschnitt des Canalis Petitt. 8 Venen etimes Processus ciliaris 3 V. episcleralis. 10 V. ciliaris anterior. II V. conjunctivalis posterior. 12 Conjunctival. 3 M. rectus cull internus. II Venen der Retina. 15 V. vorticosa medialis. 10 Venen der Chorloides selbest sind durch kurze Ausläufer angedeutet. 16 V. ciliaris posterior medialis. 17 Episclerales Venennetz. 18 Venen der Rettina (s. Nr. 14). 19 Communication der Chorloideralvenen mit der V. centralis retinae. 20 Scieralzweige, die mit letzteren (19) communication. 21 Hinteres Ende der Schuerveranze.

Arterien. 22 A. centralis retinae. 23 Illinterer Theil der Schuervenace. 24 Scieralkranz und Anastonose wischen der A. centralis retinae und einer A. ciliaris posterior brevis. 25 Arterien der Vagina n. optici. 26 Zwei Aa. ciliares posteriores breves. Die Arterien der Chorioidea selbst sind durch kurze Ausläufer augedeutet (vergl. Nr. 16). 27 A. ciliaris posterior longs lateralis (s. Nr. 39). 28 Arterien der Retina. 29 Episelerales Arterienutez. 30 A. ciliaris posterior longs lateralis (s. Nr. 39). 28 Arterien der Retina. 32 Arterien eines Processus ciliaris. 33 Ende der A. ciliaris posterior brevis. 34 A. conjunctivalis posterior. 35 A. ciliaris anterior. 36 A. conjunctivalis anterior. 37 Illiandschlingennetz der Cornes, arterielter Schenkel (s. Nr. 3). 38 Querschnitt der Gegend des Circulus arteriosus iridis major. 39 Arterie der Iris.

379

Die Augenmuskeln werden hauptsächlich von den Aa, musculares oeuli superior inferior versorgt. Erstere geht zu den Min. recti superior, internus, obliquus superior, letzterer zu den Min. recti externus, inferior und obliquus inferior. Die beiden letztgenannten Muskeln erhalten auch Zweige aus der A. infraorbitalis; der M. levator palpebrae superioris wird von der A. supraorbitalis versorgt.

Aus physiologischen Rücksichten lassen sich am Bulbus drei Gefässgebiete unterscheiden, die mehr oder weniger scharf von einander gesondert sind.

1. Das Conjunctivalgefässsystem!) unfasst die Conjunctiva mit Ausnahme des dem Cornealrand zunächst gelegenen Gürtels der Conjunctiva bulbi. Es wird von den Aa. conjunctivales posteriores aus den Aa. palpebrales superior und inferior nebst den begleitenden Venen, sowie von den Aa. und Vv. conjunctivales anteriores gebildet, welche letzteren Arterien von den Aa. episclerales der Aa. ciliares anteriores abstannen.

2. Das Ciliargefässsystem?) umfasst die Selera, Chorioidea, das Corpus ciliare, die Iris, den Cornealrand und den ungrenzenden Theil der Conjunctiva balbi. Seine Arterien sind die Aa. ciliares anteriores, posteriores longae et breves, nebst den Circuli arteriosi iridis major und uninor; seine Venen die Vv. vorticosae, ciliares posteriores und ciliares anteriores, ferner der Circulius venosus ciliaris.

3. Das Retinalgefässsystem³) umfasst die Retina und den vorderen Theil des N. opticus. Zu demselben gehören die A. und V. centrales retinae, nebst dem Scieralkranz, den Aesten der Aa. ciliares posteriores breves und den Venenzweigen, welche in die Sehnervenscheiden eindringen.

Arterielle Anastomosen finden sich zwischen der A. centralis retinae und den Aa. ciliares posteriores breves am Eintritt des N. opticus in die Sclera und ebenda venöse Communicationen, wodurch das Retinal- und Ciliargefässsystem zusammenhängen. Ferner verbindet sich das Ciliar- mit dem Conjunctivalgefässsystem vernöge der Anastomosen zwischen den Aa. conjunctivales anteriores und pesteriores, sowie den gleichnamigen Venen und durch letztere werden auch der Circulus venesus ciliaris und die Vv. vorticosae indirect mit den Vv. conjunctivales posteriores in Zusammenhang gesetzt.

Die Venen des Augapfels bieten folgende Abweichungen von den Arterien dar.

A. Anstatt der Aa. ciliares posteriores longae et breves sind nur vier Vv. vorticosae vorhanden. Die Vv. ciliares posteriores unterscheiden sich von den genannten Arterien auffällig durch ihren Verlauf, indem sie die Selera weiter nach vorn durchbohren. Zufolge dieses Umstandes geht das Blut des Augenhintergrundes rückläufig aus der Chorioidea in die Vv. ciliares posteriores über.

B. Während die Aa, ciliares anteriores Zweige zur Iris resp. dem Circulus arteriosus iridis major schicken, verlaufen die correspondirenden Venen um Rande der Cornea in einiger Entfernung vor den Arterien und nehmen das Blut aus dem Circulus venesus ciliaris und M. ciliaris auf, communiciren auch zwischen dessen Bündeln mit den Anfangen der Vv. vorticosae.

C. Der arterielle Scleralkranz (S. 377) fehlt.

Jedoch betreffen diese Abweichungen mehr den Verlauf oder das Kaliber als die Gefässe selbst und lassen sich hauptsächlich dahin zusammenfassen, dass der dem Circulus arteriosus iridis major analoge Venensinus an den hinteren Cornealrand gerückt erscheint, und dass die Vv. vorticosae weiter nach vorn den Bulbus verlassen, als die Aa ciliares posteriores breves, während sie zugleich auch die fehlenden Vv. ciliares posteriores longae ersetzen.

¹⁾ Bindchautgefässsystem. - 2: Aderhautgefässsystem. - 3) Netzhautgefässsystem.

Nase.

Die Nase, Nasus, ist das Geruchsorgan, Organon olfactus, gehört aber als Luftweg auch deu Respirationsorganen an, indem durch sie hin die Luft in den Pharynx, Kehlkopf und in die Lungen dringt. Sie besteht aus der äusseren Nase und der Nasenhöhle mit ihren Nebenhöhlen.

Die äussere Nase, Nasus externus, hat eine längliche, dreiseitig pyranidenförnige Gestalt, deren breiterer Theil oder Basis nach unten liegt. Das obere schmalere Ende der Nase zwischen den Augenhöhlen ist die Nasenwurzel, Radix nasi; der vordere breite abgerundete Rand ist der Nasenrücken, Dorsum nasi, welcher entweder gerade, oder convex, oder concav ist, und mit der Nasenspitze, Apex nasi, endigt. Die Seitenwände der Nase sind oberwärts leicht gewölbt, weiter nach unten schwach concav; au ihrem unteren Ende, nach hinten zu, bilden sie die mehr hervorragenden gewölbten Nasenflügel, Alae 1) nasi. Die untere Fläche der Nase ist von vorn nach hinten kaum halb so lang, als der Nasenrücken; man findet an ihr die beiden länglichen und von vorn nach hinten und lateralwärts gerichteten Nasenlöcher, Nares 2), welche lateralwärts von den Nasenflügeln begrenzt, und durch den untersten Theil der Nasenscheidewand, durch das Septum mobile narium, von einander geschieden werden.

Die Grundlage der äusseren Nase wird von den Ossa nasi und den einzelnen, aus hyalinem Knorpel bestehenden Nasenknorpeln gebildet, welche inwendig von Periost resp. Perichondrium und von Schleimhaut bekleidet, auswendig aber von den Nasenmuskeln und der äusseren Haut des Gesichtes überzogen werden. Die Ossa nasi (S. 47) bilden nur den oberen kleineren Theil der äusseren Nase; der knorplige Theil der Nase ist an den Umfang der Apertura pyriformis geheftet, und, verschliesst diese bis auf die Nasen-

löcher vollständig.

Knorpel der Nase. Cartilagines nasi. Die beiden Seitenwandknorpel der Nase. Cartilagines nasi laterales 3), dextra (Fig. 225 Nr. I) et sinistra, sind von unregelmässig dreieckiger Gestalt, platt, bilden den grösseren mittleren Theil der Seitenwand, verschmelzen am Nasenrücken vollkommen mit einander und mit der Cartilago septi nasi: und sind oberwärts an die Ossa nasi, hinterwärts an die Processus nasales der Oberkieferbeine durch straffes Bindegewebe (Uebergang des Periost in das Perichondrium) geheftet.

Die beiden vorderen oder grösseren Nasenflügelknorpel, Cartilagines alae nasi majores⁴), dextra et sinistra (Fig. 225. Nr. 3), sind sehmaler, platt und stark gekrümmt, bilden den vorderen Theil der Nasenflügel und die Nasenspitze⁵); biegen sich an der letzteren nach hinten um ⁶) und gehen in das Septum mobile über. Sie constituiren dessen unteren breiteren Theil und heften sich hinterwärts an die Spina nasalis.

¹⁾ s. Pinnat nazi. — 2) s. Neres atternac. — 3) s. superiores s. triangulares. Seitenknorpel. — 6 s. nazinferiores s. laterales inferiores s. alares v pinnates. Untere oder seitliche Naseukknorpel. Untere Seitenknorpel. 5) Crus inferiores. Medialer Schenkel. — 6) Angulus punnatis. Der oberhalb dieser Unbigungsstelle gelegene Thell der Cartilago alae nasi major wird zuweilen als lateraler Schenkel (Crus externion) derseiben mit den Cartilagios alae nasi minores assammengefasse).

Die hinteren oder kleineren Nasenflügelknorpel (Fig. 225. Nr. 4) Cartilagines alue nasi minores ¹), liegen hinter den grösseren, also im hinteren Theile eines jeden Nasenflügels. Es sind drei kleine platte mehreckige Knorpelstücke; öfters zeigt sich ein viertes kleineres zwischen diesen und der Cartilago nasi lateralis. Gewöhnlich finden sich noch ein oder zwei kleine längliche Cartilagines sesamoideae nasi ²) (Fig. 225. Nr. 2) am Nasen-



Nasenknorpel halb im Profil und ctwas von unten gesehen. N. Gr. I Cartilago nasi lateralis deatra. 2 Cartilagines nasi sesamoideae. 3 Linke Cartilago alae nasi major. I Drel Cartilagines alae nasi minores. 5 Knochenrand der Apertura pyriformis. 6 Rechtes On nasi.

rücken, wo die Cartilagines nasi lateralis und alae nasi major zusammenstossen. Alle diese kleineren Knorpel sind unter einander und mit Seitenwandknorpeln durch bindegewebig-fibröse, hautähnliche Ausbreitungen verbunden (Pig. 225).

Der Scheidewandknorpel 3), Cartilago septi nasi 4), s. nasi mediana, ist platt und ungleich viereckig, bildet den vorderen Theil der Scheidewand der Nasenhöhle, ist hinterwärts mit dem unteren Rande der Lamina perpendicularis oss. ethmoidei und dem vorderen Rande des Vomer verbunden; vorn am Nasenrücken mit den Cartilagines laterales verschmolzen; unterwärts reicht er nicht bis zu den Nasenlöchern herab, sondern ist mit den Cartilagines nasi majores im Septum mobile nur durch ein fibröses Bindegewebsblatt und durch die bekleidende Schleimhaut vereinigt. Sein vorderer freier Rand bildet eine flache, von Bindegewebe ausgefüllte Rinne. - Gewöhnlich ist die Cartilago septi nach der rechten oder linken Seite hin ausgebogen (Variet.).

Die Muskeln der äusseren Nase s. S. 167.

Die äussere Haut der Nase ist 1 mm dick, durch kurzes, fettarmes oder beinahe fettloses Bindegewebe ziemlich straff an die Knorpel und

Muskeln geheftet, und mit vielen grossen Talgdrüsen versehen, von welchen die grössten im Unterhautbindegewebe liegen, mit dem Ausführungsgange eine Länge von 2 mm haben, und 16 bis 20 Acini enthalten, wogegen die kleineren aus 5 bis 6 Acini zusammengesetzt sind; ausserdem kommen einfache mehr flaschenförmige Drüsenformen vor. Aus der Mündung der Ausführungsgänge ragen sehr kurze weissliche Haare hervor, deren Haarbälge in der Cutis selbst liegen. Die Hant der Nase geht innerhalb der Nasenlöcher in die Schleimhaut der Nasenhöhle über, woselbst kurze steife, ziemlich dicke Haare, Vibrissae (S. 305) in ihr wurzeln, welche oft aus den Nasenlöchern hervorragen.

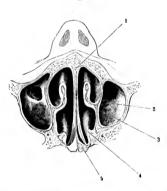
Die Nasenhöhle, Cavum nasi⁵), mit ihren Nebenhöhlen, Sinus nasi accessorii, von der äusseren Nase und von Knochen (S. 61) gebildet. Die erstere Abtheilung heisst Vestibulum nasi. Die genannte Höhle steht durch die Choanen mit dem Pharynx in Verbindung, und ist überall von der Nasenschleimhaut, Membrana mucosa nasi⁶) s. Schneideriana, überzogen. Diese fliesst in den Nasenlöchern mit der Haut des Gesichtes, an den Choanen mit der Schleimhaut des Gaumens und Pharynx zusammen: in der

¹⁾ s. posteriores s. sesmonides. — ?) s. epocities s. accessories. Schaltknorpel der Nase. — 3) Die Cartilagines nasi laterales und modlana werden unpussender Welve zuweilen als medianer Nasenknorpel zusammergefasst. — 4) s. quadrangularis s. Septem norium cartilaginesse. — 5) s. Nares internaç. — 6) s. pitulario narium.

382 Nase.

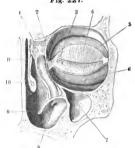
eigentlichen Nasenhöhle ist sie genau an das Periost geheftet, lebhaft rosenroth, sehr gefässreich; weich, rauh, mit Papillen und 0,1 bis 0,2 mm breiten Zottenfalten besetzt, welche letzteren namentlich am Septum ausgedehnte Netze mit vertieften Maschen bilden: und überall mit grösseren Schleimdrüsen versehen, welche an ihrer inneren, mit dem Periost verwachsenen Fläche grosse zusammenhängende Schichten bilden. Die Dicke dieser Schicht von Schleimdrüsen beträgt 1 bis 2 mm; so dass die von ihr und der Schleimhant bekleideten Muscheln und Nasenscheidewand eine Dicke von 5 bis 6 mm

Fig. 226.



Horizontalschultt der Nasenhöhle, resp. näherungswelse horizontaler, doch sehräg nach hinten aufstelgender Durchschnitt des Kopfes von der Spina nasalis anterior nach der unteren Fläche der Alae vomerls geführt. Obere Kopfhälfte von unten gesehen. V. 1/2. I Septum narium. 2 Ovale in die Nasenböhle führende Oeffung im linken Sinus maxillaris. 3 Untere Muschel schräg durchschultten. 4 Mittlere Muschel. & Ala vomerls.

Fig. 227.



Ansicht des rechten Ductas nasolacrymails von hinten. V. 2/3. 1 Oberes Ende des Thränensackes, der sich nach unten in den Duetus naselacrymalis fortsetzt. 2 Lig. palpebrale mediaie. 3 Oberer Thianenpunkt, von dem unteren durch die Angenlidspalte getrennt. 4 Mefbom'sche Drüsen des oberen Augenlides. & Stratum orbitale des M. orbicularis palpebrarum, 6 Dasselbe, sich unterhalb des Tarsus Inferior erstreckend. 7 Rechter Sinus maxillaris. 8 Mündung des Ductus nasolacrymalis, die medlanwärts von einer Schleimhautfaite bedeckt ist. 9 Concha Inferior auf dem Querschnitt. 10 Concha media, 11 Septem

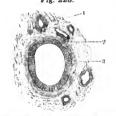
darbieten, der Raum zwischen den Muscheln und der Nasenscheidewand nur 2 bis 5 mm weit ist, und die ganze Nasenhöhle im frischen Zustande beträchtlich enger erscheint, als die knöcherne Nasenhöhle: - der Meatus narium inferior eine Weite von 5 bis 7 mm und eine Höhe von 11 bis 16 mm hat. Zu dieser Verengerung des Meatus trägt ein in der Dicke der Schleimhaut gelegenes Venennetz 1) wesentlich bei. Die Wandungen der Venen sind musculös, sie selbst im ausgedehnten Zustande 3 bis 5 mm dick und vorzugsweise senkrecht gegen die Schleimhantoberfläche gerichtet, an welcher sie venöse Schlingenmaschennetze (I,321) bilden. Besonders an den hinteren Theilen der nnteren Muschel sowie der übrigen Muscheln ist jenes Netz stark entwickelt. — Die freie Fläche der Schleimhaut ist von einem weichen Epithel überzogen: dieses ist innerhalb der knorpligen Nase Plattenepithel, innerhalb der knöchernen Nasenhöhle aber Flimmerepithel; sie ist stets von dem zähen Nasenschleim befeuchtet; nur innerhalb der knorpligen

f) Schwellgewebe. Cavernöses Venennetz.

ase ist sie etwas trockner und blasser gefärbt. Im Meatus narium inferior. O bis 27 mm von dem hinteren Rande des Nasenloches eutfernt und 9 mm berhalb des Bodens der Nasenhöhle, findet sich in der Schleimhaut eine mm lange, schmale Spalte oder eine weitere trichterförmige Oeffnung: die fündung des Ductus nasolacrymalis (S. 353), welcher, gleich dem Thränenack, hauptsächlich von dieser Haut gebildet wird. Am Boden der Nasen-nöhle dringt sie, an der rechten und linken Seite der Crista nasalis, mit iner hohlen trichterförmigen Verlängerung in den Canalis incisivus ein, ertreckt sich durch denselben abwärts und fliesst im Foramen incisivum nit der Schleimhaut des Gaumens zusammen, indem sie den sehr engen Nasengaumenkanal, Ductus incisivus, bildet (S. 393). In der Umgebung des letzteren, innerhalb des Canalis incisivus (S. 44), finden sich acinöse Schleimdrüsen, die früher zur Annahme eines Ganglion nasopalatinum (vergl. Gauglion sphenopalatinum u. I, 478) Anlass gegeben haben. An der Oeffnung des Sinus maxillaris im Meatus narium medius bildet sie einen wulstigen Rand, der diese Oeffnung bis auf einen Durchmesser von 3 mm verengert. - In den Nebenhöhlen der Nase, besonders in den Sinus sphenoidales und Cellulae ethmoidales, ist sie blasser, weniger gefässreich, glatter, beträchtlich dünner, lockerer an die Knochen geheftet, aber in alle Vertiefungen eindringend; thre acinösen Drüsen sind hier vereinzelt, kleiner und mehr cyliudrisch (I, 176), von 0,05 bis 0,3 Durchmesser und das von diesen abgesonderte Secret erscheint dünner und wässriger. Das Epithel ist cylindrisches Flimmerepithel.

Jacobson'sches Organ. Jederseits neben dem vorderen unteren Theile des Septum narium cartilagineum, findet sich sehr häufig eine feine Oeffnung in der Schleimhaut. Sie liegt 6 bis 13 mm oberhalb des Bodens der Naseuhöhle, 2 bis 3 cm hinter dem Winkel zwischen Septum mobile und Oberlippe, 1 bis 8, durchschnittlich 5 mm hinter der Eingangsöffnung des Ductus incisivus, und hat ungeführ 1 mm Durchmesser. Sie führt in den rückwärts

Fig. 228.



Querschnitt des Jacobson'schen Kanales von Nengeborenen. V. 50. 1 Querschnitte von Blutgefässen. 2 Wandung des Kanales. 3 Epithel desselben.

und horizontal längs des Septum cartilagineum verlaufenden Jacobson'schen Kanal. 1) Derselbe ist 2 bis 7, im Mittel 4 mm lang, endigt hinten blind, wird von Bindegewebe gebildet und von der Nasenschleimhaut ausgekleidet. Unterhalb desselben liegen sehr häufig²); jederseits 1 bis 3 kleine Jacobson'sche Knorpel.

Der Kanal und die Knorpel zusammengenommen sind dem bei Säugethieren, namentlich beim Schaf, stark entwickelten Jacobson'schen Organe (I. 179) homolog, welches in den Ductus incisivus (Stenson'scher Gang) einmündet und eine vom N. olfactorius versorgete Knorpelröhre darstellt. Beim Menschen erscheint dasselbe als ein embryonales. im Wachsthum, ungefähr nach Art der männlichen Brustdrüse stehen gebliebenes Rudiment.

männlichen Brustdrüse stehen gebliebenes Rudiment.
Die Nebenhöhlen der Nase enthalten Luft, welche
bei der Inspiration ebensowohl wie diejenige in der
Nasenhöhle selbst, deren Cubikinhalt sie häufig um die
Hälfte (s. Dimens, u. Gew.) übertreffen, eine Verlünnung
erfährt. Der Grad der letzteren bängt, von der Tiefe

erfährt. Der Grad der letzteren hängt von der Tiefe und Schnelligkeit der Athenzüge ab. und wird durch Verengerung der Nasenlöcher beim Schnüffeln erhöht, daher die Luft aus jenen Nebenhöhlen ausgepumpt und es wird beim

Jacobson'sches Organ. — 2) Kölliker, Ueber die Jacobson'schen Organe des Menschen. Gratulationsschrift der Würzburger medicinischen Facultät für v. Rinecker. 1877.

Nachströmen der allmälig eindringenden, das aërostatische Gleichgewicht wiederherstellenden Luft von aussen her die gesammte Regio olfactoria von dem Luftstrom bestrichen. ¹)

Das Secret der Nasenhöhle sowohl in der Haupthöhle als in den Nebenhöhlen (nut welchem sich die Thränen vermischt haben) bietet die physicalischen Eigenschaften des Schleimes dar, ist wasserhell oder weisslich opak, und enthält weniger oder mehr Epithelzellen und Leukocyten.

Die Lymphgefässe der Nasenhöhle bilden in der Membrana olfactoria langgestreckte Netze, welche die Nervenstämmehen des N. olfactorius begleiten; in den Nebenhöhlen der Nase haben die Maschen eine mehr polygonale Form. — Sie gehen in einen stäreren. am Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii gelegenen Pleuus über. Die austretenden Lymphgefässstämmehen gelangen theils zu einer in der Höhe des Epistropheus gelegenen Gl. cervicalis profunda superior, theils zu solchen Drüsen derselben Gruppe, welche sich an der Innenfäche des M. quadrigeminus capitis in der Höhe der Eintrittsstelle des R. externus n. accessorii befinden 2).

Nerven der Nasenschleimhaut, Nervi olfactorii. In der Schleimhaut der Nasenhöhle verbreiten sich die zahlreichen Geruchsnerven, welche an jeder Seite mit einer doppelten Reihe durch die Foramina cribosa oss. ethmoidei in die Nasenhöhle eindringen. Wie andere peripherische Nervenstämme (I, 470) besitzen sie Lymphscheiden. Die laterale Reihe vertheilt sich an der medialen Wand des Labyrinthus oss. ethmoidei, an die obere und unttlere Muschel; die mediale, aus zahlreichen Aesten bestehende Reihe an den oberen und vorderen Theil der Nasenscheidewand. Anfangs laufen sie in unvollständigen Kanälchen und flachen Furchen der Knochen und zwischen den Knochen und der Schleimhaut, vielfach verästelt und netzförmig vereinigt; zuletzt verlieren sie sich mit ihren feinsten, sehr weichen Enden in der freien Fläche der Schleimhaut der Regio olfactoria (S. 176 und 179). Sie dringen weder in den unteren Theil der Nasenhöhle noch in die Nebenhöhlen. Die übrigen zahlreichen Nerven der Nase stammen vom Ganglion splenopalatinum und vom N. trigeminus.

Braune und Clasen, Zeltschrift für Anatomie u. Entwicklungsgeschichte, 1876. Bd. H. S. 17. — 2) Simon. Comptes rendus de la Société de biologie, 1859. T. 1.

Mundhöhle.

Die Mundhöhle, Cavum oris, bildet den Anfang des allgemeinen Verdauungskanales 1), indem sie das Geschmacksorgan, Organon gustus, enthält und in ihr die Nahrungsmittel durch Kauen und Vermischung mit Speichel ihre erste Veränderung erleiden: ferner dient sie als Luftweg und als Sprachorgan, Organon loquelae, indem darin die im Kehlkopfe hervorgebrachten Laute articulirt und die Buchstaben, vorzüglich die Consonanten gebildet werden. Sie liegt unter der Nasenhöhle im unteren Theile des Gesichtes, vorn und zum Theil an den Seiten von den Alveolartheilen des Ober- und Unterkiefers, von den Backen und Lippen begrenzt; zwischen den letzteren befindet sich der Eingang in die Mundhöhle: die Mundspalte. Oben wird sie durch den harten Gaumen, Palatum durum, von der Nasenhöhle getrennt, unterwärts durch die, zwischen dem Unterkiefer und dem Zungenbein ausgespannten, Mm. mylohyoidei und Mm. geniohyoidei geschlossen, indem diese den eigentlichen Boden der Mundhöhle bilden. Hinten grenzt sie an den mittleren vorderen Theil des Pharvnx, den Rachen oder Fauces; sie wird von der Höhle des letzteren durch eine bewegliche Scheidewand, das Gaumensegel, Velum palatinum, nur unvollständig getrennt, und steht mit ihm durch eine Oeffnung zwischen dem Gaumensegel und der Zungenwurzel in Verbindung, welche Oeffnung man die Rachenenge, Isthmus faucium (vergl. S. 394), nennt. Innerhalb der Mundhöhle ragen vorn und an den Seiten die Alveolarränder der Kiefer und die Zähne hervor: ihr Boden wird von der Zunge und einem Speicheldrüsenpaar, den Glandulae sublinguales, eingenommen: die übrigen Speicheldrüsen liegen ausserhalb der Mundhöhle an der unteren und den äusseren Wänden derselben. Die von einem dicken Plattenepithel bekleidete Mundschleimhaut, Membrana mucosa oris, überzieht den ganzen inneren Umfang der Mundhöhle und die in ihr liegenden Theile, mit Ausnahme der Kronen der Zähne, hängt an den Lippen mit der äusseren Haut, am Isthmus faucium mit der Schleimhaut des Schlundkopfes und Kehlkopfes zusammen.

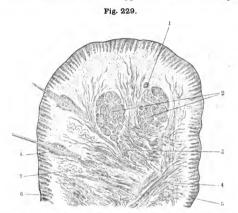
Lippen.

Die Lippen, Labia oris, sind mit ihrem dünneren befestigten Rande (Fig. 233, S. 397) an die Vorderflächen der Limbi alveolares geheftet, mit hirem dickeren rothen freien Rande begrenzen sie die Mundspalte, Os ²), und vereinigen sich an den etwas vertieften Mundwinkeln, Anguli oris, mit einander und mit den Backen; welche Stellen man die Commissurae labiorum, dextra et sinistra, nennt. Die Oberlippe, Labium superius, ist länger und meistens hervorragender, als die Unterlippe, zeigt eine breite, flache, von der Scheidewand der Nasenlöcher herablaufende Furche, Philtrum, und wird durch eine flache, bogenförmig von den Nasenflügeln herablaufende Furche, Sulcus nasolabialis, von den Wangen getrennt — die Unterlippe. Labium inferius, hingegen durch eine querlaufende Furche, Sulcus mentolabialis, von dem Kinn geschieden. Die vorderste Schicht der Lippen wird von der äusseren





Haut (Fig. 229. Nr. 6) gebildet; sie ist zart, weich, mit Talgdrüsen reichlich versehen, mit zahlreichen feinen oder stärkeren Haaren besetzt; diese bilden bei Männern an der Oberlippe den Schnurrbart, Mystax: auch die Unterlippe



Sagittalschaftt der Unterlippe nach Behandlung mit Salpetersäure, Alkohol, Nelkenöl, Canadhahsiam. V. 6. 7 Querschnitt der A. coronaria. 2 Gl. labialis, 3 Schräger Querschnitt von Muskelbündeln des M. sphincter oris. 4 Längsschnitt von Fasern des M. labil proprius, welchem auch die birgen gegen die Schleinhaut hin ausstrahlenden Fasern angebören. 6 Papillen der Schleinhaut, das Epithel erscheint dunkler. 6 Papillen der äusseren Haut. 7 Schwoissdussen der Grüse. 8 Haarbalg nebst Haar der äusseren Haut.

trägt am Sulcus mentolabialis zahlreiche Barthaare, welche sämmtlich mit den Barthaaren des Kinnes etc. zusammen den Bart (S. 305) bilden. Hinter dieser vorderen Hautplatte der Lippen liegt nur wenig zartes Bindegewebe mit körnigem Fettgewebe und an der Oberlippe die Endfasern der Mm. levator labii superioris zygomaticus minor. minor und zygomaticus major: ferner der M. orbicularis oris und auf jeder Seite die Endigungen der Mm. levator labii superioris major, levator anguli oris, buccinator, depressor anguli und quadratus menti, welche ihre Fasern mit denen des M. orbi-

cularis oris mischen. Die hintere Fläche der Lippen wird von der Mundschleimhaut gebildet, welche an dem rothen Rande der Lippen anfängt, roth und rauh ist; indessen durch ihre Bekleidung mit Epithel (Fig. 166. S. 308) und Befeuchtung durch Schleim und Speichel glatt erscheint. In der Medianlinie einer jeder Lippe, nahe an ihrem Uebergange an die Alveolarränder. bildet die hintere Hautplatte eine schmale senkrechte Falte, die Lippenbändchen, Frenulum labii superioris und Frenulum labii inferioris, von denen das erstere stärker hervorspringt. Zwischen der Schleimhaut und den Muskeln liegen zahlreiche, ansehnliche, rundliche, linsenförmige und gelappte, acinöse Schleimdrüsen, Glandulae labiales, Lippendrüsen, deren kurzer Ausführungsgang oft gewunden, verästelt, und an seiner Mündung verengert ist.

Die Lippen dienen hauptsächlich zum Fassen der Nahrungsmittel, zur Bildung der

sog. Lippenbuchstaben und zum Ausdruck verschiedener Gemüthszustände.

Bei Säuglingen hat die breitere innere Zone der rothen Lippenschleimhaut, Pars rillosa¹), längere, weiche, zottenühnliche Hervorragungen und am unteren Ende des Philtrum ein ea. Smurgrosses Knötchen. Tuberculum labii superioris, welches das untere Ende des embryonalen Stirnfortsatzes repräsentirt: der letztere enthält die Pars incisiva s. Os intermaxillare (8.43).

Microscopische Anatomie der Mundmusculatur. Die Faserung lässt sich mit Hülfe des Microscopes genauer verfolgen, als es auf dem Wege der Messer-Anatomie (S. 167) möglich ist. Auf dieser Grundlage erklärte Aeby 2) mit Recht die früher von ihm 3) adoptite

Schleimhautthell. — 2) Archiv für microscopische Anatomie. 1879. Bd. XVI. S. 651. — 3) Lehrbech der Anatomie des Menschen. 1871. S. 495.

Backen. 387

Angabe Henle's!), dass die Musculatur am Mundwinkel durch einen Sehnenstreifen unterbrochen werde, für gänzlich irrthümlich. Indessen sind einzelne sehnige Einlagen beim Erwachsenen allerdings vorhanden (S. 167); sie scheinen sich nach Atrophie des beim Neugeborenen überweigenden Fettgewebes auszubilden. Aeby bestätigte ferner sowohl die Annahme von H. Meyer (1856), dass die Fasern des M. buccinator am Mundwinkel von unten her in die Oberlippe, von oben her in die Unterlippe übergehen, als die Aussage von Henke (vergl. S. 167), wonach die Mm. levator und depressor anguli oris sich nicht nur am Mundwinkel durchkreuzen, sondern ihre Fasern bis über die Medianebene erstrecken. Diejenigen des M. depressor gelangen in die Oberlippe, diejenigen des M. levator in die Unterlippe; beide liefern die peripherischen Faserzüge des M. orbicularis oris und endigen in der Haut, während die centralen Faserzüge, sowie die Muskellage der Innenseite der Lippe vom M. buccinator stammen und weder in die Haut noch in die Schleinhaut ausstrahlen. Für solche sind bisher die Bündel eines eigenen Saugmuskels der Lippe (s. unten) gehalten worden. Einen eigentlichen M. orbicularis oris würde es nach dem Gesagten gar nicht gehen. Hierbei ist eine seltene Abweichung des Platysma von Interesse, insofern letzterer Muskel direct in den M. depressor anguli oris ?) zu der entgegengesetzten Körperhälfte zu verfolgen ist (Variet.). —
Der M. zygomaticus major endigt am Mundwinkel thells in der Haut, theils in der Schleimhaut aus.

M. labii proprius⁵), Saugmuskel der Lippe. Durch selbständige Faserbündle werden haut und Lippenschleimhaut verknüpft. Der Saugmuskel verläuft nämlich in der Unterlippe von der Haut zwischen den der Mundspalte benachbarten Haarbälgen schräg nach hinten aufsteigend zur Schleimhaut des Lippenrandes — in der Oberlippe absteigend. Der Muskel ist beim Neugeborenen compacter und relativ stärker ausgebildet: er bleibt wahrscheinlich später im Wachsthum stehen. Derselbe inserirt sich an der Basis der mit langen (bis 1 mm) zutten versehenen Pars villosa (S. 386) des rothen Lippensaumes, welche beim Neugeborenen von der äusseren oder vorderen Abtheilung sich wesentlich unterscheidet.⁴). Diese Zotten termag der Saugmuskel an den der Basis näher gelegenen Theil des Kogelmantels der umfassten Brustwarze anzudrücken und der Muskel dient ohne Zweifel zum Saugen, nicht zum Sprechen. — Alle obigen Angaben beruhen auf mieroscopischer Untersuchung von Neugeborenen; doch sind die Verhältnisse beim Erwachsenen, von der oben erwähnten relativen Schwäche des Saugmuskels abgesehen dieselbeu (W. Krause). Das Zusammenwirken der erwähnten fundmuscultatur gehört der Leber von den Bewegungen an.

Backen.

Die Backen, Buccae, werden von Gesichtshaut, die bei Männern einen Theil des Bartes trägt, von einer anselnlichen Menge Fettgewebe, vom M. buccinator, zum Theil auch von den Mm. zygomaticus major, risorius, depressor anguli oris und masseter — endlich von der Mundschleimhaut gebildet; welche hier dünner ist, oben und unten an die Kieferknochen, nach aussen genau an die innere Fläche des M. buccinator sich heftet, und hinten zum Gaumensegel übergeht. In der Gegend zwischen letzterem und dem genannten Muskel verläuft ein dem Hamulus pterygoideus oss. sphenoidei einerseits und dem Limbus alveolaris am hinteren Ende der Linea obliqua interna maxillae inferioris andererseits angehefteter Streifen 5) des tiefen Blattes der Fascia buccopharyngea dicht unter der Schleimhaut, welche durch denselben bei geöffnetem Munde in eine sichtbare Falte 6) emporgehoben wird. — Zwischen der Mundschleimhaut und den Fasern des M. buccinator, zum Theil auch an der äusseren Fläche des genannten Muskels, liegen Schleimdrüsen, Glaudulae buccales 7), Backendrüsen, von welchen die ersteren

¹⁾ Muskellebre. 1858. S. 146; 1871. S. 153. — 2) Der M. depressor anguli orls wäre hiernach urspelluglich eehter Handmuskel, während der M. levator anguli orls vom Knochen, und zwar aus der Possa maxillaris entspelingt. Trotzdem werden beide Muskeln von Einigen als Mm. triangulares superior et inferior combinit. — 2) s compressor lobit von Klein (Sitzungsberichte der k. Akndemie der Wissenseknaften zu Wiens. Mahn. nahmer. Cr. 1868. Bd. 58. Abth. 1. S. 575) s. reretus lobit (Achy), i.e. 1879. S. 659). Di derzeibe weder sagittal noch gerade verlänft, so 1st letzieres Synonym nicht passend. — 9) Lauchka, Zeitschrift für ralionelle Medicin. 1863. Bd. XVIII. S. 188. — 5) Lig. petrgogonzalines a. ptergogonalineluter. — 6) Pties ptergogonaline. — 7) s. genates.

meistens klein und einfache acinöse Drüsen, die letzteren dagegen gross, aus mehreren kleineren zusammengesetzt, und den Lippendrüsen ganz ähnlich sind: die unter der Schleimhaut in der Gegend des letzten Backenzahnes liegenden sind zu zwei bis drei, namentlich am Unterkiefer grösseren drüsigen Massen zusammengehäuft, und werden Glandulae molares genannt. Ausser den Ausführungsgängen dieser Drüsen zeigt sich in der Mitte der inneren Fläche der Backen eine grössere Oeffnung für den Ductus parotideus. — Die Backen sind besonders beim Kauen, Schlingen, Blasen, Ausspeien u. s. w. thätig.

Zähne.

Die Zähne, Dentes, sind zapfenförmige Körper von weisser Farbe, welche an Härte und Dichtigkeit alle anderen Organe des Körpers übertreffen, aber brüchig und spröde sind. Sie entstehen durch die Verknöcherung des Mantels einer embryonalen Mundliöhlen-Papille (I, 184) und sind daher äusserlich und in dem grössten Theil ihrer Masse den Knochen sehr ähnlich; unterscheiden sich aber von diesen in mehreren Verhältnissen der Textur, Form und Entwicklung sehr wesentlich und enthalten in ihrem Innern eine weiche Pulpa.

Der weisse harte Theil des Zahnes ist vollkommen gefässlos und unempfindlich: er besteht aus einem in der Mundhöhle frei hervorragenden Theile, der Zahnkrone, Corona dentis; aus einem dünneren vom Zahnfleisch umfassten Theile, dem Zahnhalse, Collum dentis; und einer oder zwei, drei bis vier, in einer Zahn-Alveole (Alveolus) der Kieferknochen steckenden Zahnwurzeln, Radices dentis. — Die Endfläche der Krone, welche einem Zahne des anderen Kiefers entgegengerichtet ist, heisst die Kauflüche; ihre anderen Flächen bezeichnet man nach der Richtung derselben bei natürlicher Stellung des Zahnes in der Mundhöhle als äussere, innere, proximale und distale (s. unten) Fläche: die concave Fläche eines Zahnes zwischen mehreren Wurzeln desselben, welche der Kaufläche entgegengesetzt, dem Boden des Alveolus zugewendet ist, nennt man die Superficies alveolaris. Die Wurzel oder Wurzeln haben eine abgeplattet kegelförmige, stumpf zugespitzte Gestalt; ihre Basis schliesst sich an den Zahnhals und die Superficies alveolaris, die Spitze liegt in der oder den tiefsten Gruben der Alveolen: meistens sind die Wurzeln gerade, nicht selten auch, besonders bei mehrwurzligen Zähnen, convergirend oder divergirend gebogen, in welchem Falle sie ungewöhnlich fest in dem Alveolus stecken. Die Wurzeln und die Superficies alveolaris werden von einem dünnen, aber festen, gefässreichen Periost, Periosteum dentis 1), umgeben, welches mit dem Periost des Alveolus genau verwachsen ist, und dadurch die in dem letzteren eingezapfte (Gomphosis, S. 17) oder eingekeilte Wurzel noch genauer befestigt.

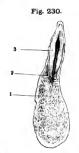
Innen und aussen bezieht sich auf die Richtung nach der Zunge resp. den Backen proximal und distal aber auf die Richtung zur Mittellinie resp. nach vorn in den beger fürmigen, vorn sieh vereinigenden, nach hinten nahezu wie die Schenkel einer Parabel divergirenden Halften jeder Zahnreihe. Die Richtung nach der Kaufläche wird an jeden Zahne kromenwärts, die Richtung nach den Wurzelspitzen zunzelzeürts genannt, die Richtung nach der Pulpahöhle centralwärts, die entgegengesetzte als nach der Peripherie hin sich erstreckend bezeichnet. Die einzelnen Schneidezähne und Eckzähne werden als ober untere, proximale und distale unterschieden, die Molarzähne von vorn nach hinten gezählt.

Innerer Bau der Zähne. Von der Krone und dem Collum wird die verhältnisse mässig kleine, die Zahnpulpa enthaltende Zahnhöhle, Carum dentis 2), umschlossen, deren Gestalt der des ganzen Zahnes entspricht (Fig. 230. s. Nr. 1). Sie hat glatte Wände und geht in einen oder mehrere Kanäle über, welche allmälig sich verengernd die einzelne oder

¹⁾ s. Capsula dentis. Wurzelkapsel. - 2) s. Cavilas dentis.

Zähne. 389

mehreren Wurzeln durchbohren, und an den Spitzen derselben mit einer engen Oeffnung münden. Manche scheinbar einfache Wurzel enthält zwei Kanäle und besteht also aus zwei verschnolzenen Wurzeln, welche nur durch Longitudinalfurchen auf den breiteren Flächen der Wurzel getrennt sind. — Die Pulpa des Zahnes, Pulpa dentis!), ist eine röthliche, weiche Substanz, aus Bindegewebe und zahlreichen kleinen Blutgefässen und Nervendigungen bestehend, welche nahe der Oberfläche der Pulpa ein dichtes Capillargefässnetz und ein Gefacht von Nervenfasern bilden: die zarten Stämmehen der Gefässe und Nerven (Fig. 230.



Sagittalschnitt eines Schneidezahnes im Unterklefer, von rechts her gesehen. N. Gr. I Nervulus dentalls inferior (Zahnnerv) in die Pulpahöhle eintretend. 2 Aut zur hinteren Wand der Zahn alveole. 3 Zahnbeinsubstanz.

Nr. I. — Fig. 231. S. 390) gelangen von dem Boden des Afveolus aus, durch die Mündungen der Wurzelkanäle zur Pulpa. Letztere füllt die Zahnhöhle sehr vollständig aus und hat im Allgemeinen die Gestalt des Zahnes selbst, indem der dickere Theil die Gestalt der Krone und des Halses ungefähr nachahmt — die von diesem ausgehenden, der Zahl der Wurzeln entsprechenden Verlängerungen abet länglich kegelformig sind und mit einem sehr d\u00e4nne den bis in die Oeffnungen an den Spitzen der Wurzeln sich erstrecken.

Im Gewebe des weissen harten Theiles eines völlig ausgebildeten Zahnes unterscheidet man drei Substanzen, den

Schmelz, das Caement und das Dentin.

Der Schmelz, Substantia adamantina²), bildet die Rinde der Krone, an deren Dentin er äuserst fest anliegt, ohne mit ihm zu verschmelzen: an der Kaufläche der Krone hat er seine grösste Dieke von 1 bis 1,5 mm, wird an den anderen Flächen der Krone allmälig dünner und endigt ganz dünn und scharfrandig am Anfange des Halses, nahe an dem dünnen Endrande se Caements. Er unterscheidet sich vom Dentin durch eine milchweisse leicht bläuliche Farbe, durch etwas grössere Härte (= 5 der Härte-Scala: noch etwas härter als Eisen), Brüchigkeit. Dichtigkeit, specifische Schwere von 2,9872 und durch lebhafteren Glanz seiner freien glatten Oberfläche: seine Bruchfäche erscheint dagegen matter und rauher. Auch ist sein Doppelbrechungsvermögen stärker als dasjenige des Dentins und Caements; er ist negativ doppeltbrechend, wahrscheinlich einaxig. Er besteht aus eigenthümlichen starren Schmelzprismen ³) (1, 181).

Das Caement, Caementum⁴), ist gewöhnliche Knochensubstanz; es bildet bei den Zähnen des Menschen nur die

äusserste Schicht der Wurzeln und der Superfieles alveolaris und erstreckt sich nicht über den Hals des Zahnes binaus; seine Dicke ist an verschiedenen Stellen der Wurzel zwischen 0.05 und 0,45 mm wechselnd; am dicksten ist dasselbe in der Nähe der Spitze der Wurzel; von der Mitte der letzteren an bis zum Halse wird das Caement dünner und endigt sehr dünn und seharf zugerandet in der Nähe der diesen überzugehen.

Das Dönin 9 oder Zahnbein, die eigentliche Zahnsubstanz, bildet den grössten Theil er Masse des Zahnes – Krone, Hals und Wurzel — mit Ausnahme der Peripherie desselben, und enthält das Cavum dentis: es ist weiss oder gelblich- weiss und undurchsichtig; häufig aber an der Spitze der Wurzel und an einzelnen Stellen in der Nähe derselben hell nut sehwach grau-gelblichweisser Färbung, und in dünnen Stücken durchsicheinend oder beinahe glasartig durchsichtig. Sowohl das weisse opake als das helle Dentin ist sehr hart und gesteller als Knochen, erscheint dem freien Auge vollkommen compact ohne Hohlräune und Kanäle, auf dem Bruche mit glatten, muschligen, sehr fein gestreiften, matt glänzenden, schillernden Bruchflächen. Wegen der Gestalt der Höhle erfolgt der Bruch leichter nach der Längsrichtung, als trausversal. Sein spec. Gew. beträgt 2,0797. Es besteht aus einer mattweissen durchscheinenden und in dünnen Blättern ziemlich durchsichtigen, leimgebenden Grundsubstanz 6, welche mit phosphorsaurer und kohlensaurer Kalkerle, wie solches im Knochen der Fall, verbunden ist und von sehr zahlreichen (mitrosopischen) Dentinröhrehen durchzogen wird (I. 182). Jene Grundsubstanz bleibt nach der Entkalkung als eine weisslich durchscheinende, in dünnen Segmenten durchsichtige Masse von der Gestalt des aus Dentin und Caement gebildeten Trielies des Zahnes zurück.

s. Blastema n. Nucleus deutis. Zahnkein, Zahnkein. - 2) s. vitrca. Email. - 3) Schmeitfasern. Fibrillac
vidamantinac. - 4) s. Crusta ostoides s. petron s. Substantia ostoides. Knochenriude des Zahnes. - 5) s. Ebur
s. Substantia deutalis propria s. lubulosa s. ossca. Elfenbein, Zahnknochen. - 6) Substantia intertubularsis s. fundamentalis. Intertubularsubstant, Deutinknorpel.

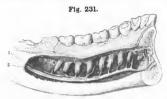
390 Zähne.

Die Zähne ragen nur mit ihren Kronen frei in der Mundhöhle hervor indem ihre Hälse von dem Zulmfleische, Gingiva, genau umschlossen werden. Dieses ist der, die Alveolarränder des Ober- und Unterkiefers überziehendt Theil der Mundschleimhaut, nebst der unter dieser liegenden Submucosa welche hier 1 mm dick, ziemlich hart, kurzfasrig, von bei weitem zäherer und festerer Textur, als an anderen Stellen der Mundhöhle ist, und an das Periost der Alveolarränder und dasjenige, welches den Alveolen selbst entspricht, sehr genau sich anheftet.

Die 32 Zähne des erwachsenen Menschen sind in der bogenformigen oberen und unteren Zahnreihe, Arcus dentalis superior et inferior, in gleicher Anzahl, 16 in jeder Reihe (Fig. 231), vorhanden und einander gleich gebildet, nur dass die obere Reihe meistens etwas stärker hervorragt (Fig. 18. 32) und ihre Zähne theilweise etwas grösser sind. Sie werden nach ihrer Gestalt und Stellung in folgende Ordnungen abgetheilt (vergl. die Zahn-

formel S. 391):

Die 8 Schneidezühne, Dentes incisivi 1), stehen in der Mitte der Kiefer am weitesten nach vorn, 4 in jeder Reihe. Die Krone eines jeden dieser



Linker Unterkieter von innen geseben, der Cannits alveolaria inferfor an seiner medialen Wand oröfnet. V. 2₃. I N. dentalis inferfor, den Piexus dentalis inferfor bildend, welcher Nervull dentales au die Zähne und Alveolen sendet. 2 N. mentalie (s. Neurol.)

Zähne ist meisselförmig, breit, platt. auf der vorderen Fläche convey. auf der hinteren Fläche concar an der zu einer Schneide geformten Kaufläche breiter, aber dünner. an der Basis der Krone schmaler aber von vorn nach hinten dicker. die proximale und distale Seitenfläche derselben daher dreiseitig. Die Vorderfläche der Krone ist im ganz unversehrten Zustande mit einigen, meistens drei, longitudinalen erhabenen Linien, und die Schneide bei eben durchgebrochenen Zähnen mit drei sehr kleiner Zacken besetzt, die durch das

Kauen bald abgeschliffen werden. Der Hals ist schmaler als dick, die Wurzel einfach und ziemlich kurz, und etwas plattgedrückt.

Die 4 Eckzühne, Dentes angulares s. canini²), folgen distalwärts auf die Schneidezähne; jede Reihe enthält 2, an jeder Seite einen, welcher neben und hinter dem distalen Schneidezahn steht und der dritte in der Reihe von der Medianebene an ist. Ihre Kronen sind grösser, dicker und länger als die der Schneidezähne, rundlich, und endigen mit einer stumpfen Spitze, dir aussen convex, innen in zwei Facetten abgeplattet ist. Die Wurzeln sind einfach, einen starken, etwas plattgedrückten Zapfen bildend, und sehr langbesonders die der oberen Eckzähne oder Augenzähne.

Die 20 Backenzühne³), Dentes molares, haben grosse, niedrigerundlich viereckige Kronen und mehrere Wurzeln, und zerfallen in klein und grosse Backenzähne. Erstere, die kleinen Backenzähne oder Proemolarzähne, Dentes praemolares⁴) s. bicuspidati, folgen zunächst auf die Eckzähne an jeder Seite, oben und unten, finden sich zwei, also 8 überhaupt. Ihre Kronen sind in proximal-distaler Richtung abgeplattet, zugleich übertrifft der

s. incisores s primores Vorderzähne. — 2) s. cuspidati s. taniarii. Reisszähne, Handszähne –
 Stockzähne. — 4) s. molares minores s. anteriores Backénzähne.

Zähne. 391

äussere Umfang ein wenig den inneren, jeder Umfang ist schwach convex. Die Kronen laufen in zwei kurze, stumpfe, nach aussen und innen stehende und durch eine Furche getrennte Spitzen oder Höcker aus; ihre Wurzeln sind entweder doppelt, oder häufiger zu einem einfachen, platten, nur am Ende gespaltenen Zapfen zusammengeflossen; aber auch in dieser Form jedesmal mit zwei Kanälen (für die Gefässe und Nerven) versehen. - Die grossen Backenzähne oder Molarzähne, Dentes molares 1), sind die drei, an jedem Ende beider Reihen am meisten nach hinten stehenden Zähne, 12 in ganzer Anzahl; sie haben sehr grosse, aber niedrige Kronen, die ebenso breit als dick sind und an der Kaufläche in vier (selten fünf), durch eine Kreuzfurche getrennte Spitzen auslaufen. Diese Zähne sind mit vier Wurzeln verschen, welche zwar meistens in der oberen Zahnreihe zu drei, in der unteren zu zwei, bis zur breiten Superficies alveolaris getrennten Wurzeln verschmolzen sind, jedesmal aber vier Wurzelkanäle enthalten. Die Molarzähne der oberen Reihe haben in der Regel eine (äussere) Wurzel mehr, als die ihnen entsprechenden Zähne der unteren Reihe. - Der erste grosse Backenzahn hat gewöhnlich die ansehnlichste Krone; dagegen hat der dritte oder letzte, der sog. Weisheitszahn, Dens sapientiae, öfters eine besonders niedrige Krone und kurze verbogene Wurzeln, zuweilen nur eine scheinbar einfache kegelförmige Wurzel. Dieser letzte grosse Backenzahn bricht bei manchen Menschen spät oder gar nicht hervor (Variet.).

Die obere Zahnreihe überragt (8. 380) nach aussen ein wenig die untere, zugleich kommt jeder obere Zahn wegen der grösseren Breite der oberen proximalen Schneidezahne etwas distalwärts von dem gleichnamigen Zahne der unteren Zahnreihe zu stehen oder fasst wenigstens mit einem distalen äusseren Höcker der Kauffäche zwischen je zwei Zähne der unteren Reihe; daher ist die Berührungslinie beider Zahnreihen ein wenig gezackt. Am auffälligsten ist die erwähnte Anordnung bei den Eckzähnen: der obere befindet sich distalerwärts von (hinter) den unteren. Durch die geringere Ausdehnung der oberen Molarzähne in distaler Richtung gleicht sich jedoch die Differenz gegen das distale Ende der Zahnreihen hin gewöhnlich wieder aus.

Ausserdem sind die oberen Zähne mit ihren Längsaxen ein wenig nach aussen, die unteren ein wenig nach innen, die obere und untere Zahnreihe in einem nach innen offenen sehr stumpfen Winkel gegen einander gerichtet.

Differenzen der einzelnen Zähne. Die (zoologische) Zahnformel des Menschen lautet:

$$i \frac{2}{2} \cdot c \frac{1}{1} \cdot pm. \frac{2}{2} \cdot m \frac{3}{3} = 32,$$

worin die Anfangsbuchstaben der lateinischen Benennungen (c = canini) enthalten sind.

Je zwei gleichnamige Zähne der rechten und linken Körperhälfte gleichen sich zwar fast vollständig, gleichwohl kann man sie meistens unterscheiden, insofern der eine gleichsam das Spiegelbild des anderen ist. Im Uebrigen bilden die Zahngruppen nur scheinbar scharf begrenzte Arten von Zähnen, genauer betrachtet finden sich Uebergänge und Anklänge von je zwei Zahnnachbarn. Am auffälligsten erscheinen die Differenzen zu beiden Seiten der Eckzähne, aber die vergleichende Anatomie lehrt, dass zu einem theoretisch (phylogenetisch) ganz vollständigen Gebiss gerade hier dem Menschen zwölf Zähne fehlen: je ein Schneidezahn und zwei Præmolares.

Schneidezähne. Die Breite der Kronen ist nicht unbeträchtlich verschieden, diejenigen der oberen proximalen Schneidezähne sind am meisten entwickelt und an den Kauflächen häufig doppelt so breit (und selbst noch breiter), als diejenigen der unteren proximalen Schneidezähne, welche die schmalsten sind.

Die oberen proximalen Schneidezähne sind die grössten. Ihre proximalen Kronen-Ränder sind etwas länger als die distalen, erstere sind nahezu rechtwinklig auf die Schneidefläche orientirt, letztere gehen abgerundet in die Kaufläche über. Krone und Wurzel setzen sich an der Innenfläche in einem stumpfen Winkel oder einer Hervorragung gegen einander ab. Die Pulpahöhle ist kronenwärte zugeschärft; sie läuft in zwei seitliche Hörner aus.

¹⁾ s. molares majores s. posteriores. Mahlzahne,

Die beiden distalen öberen Schneidezähne haben mehr gleichmässig convexe Innenflächen ihrer Wurzeln. Die Winkel zwischen den distalen Rändern und den Kauffächen sind noch mehr abgerundet; die Zähne selbst kleiner, als die proximalen Schneidezähne.

An den proximalen unteren Schneidezähnen sind die distalen Ränder ihrer Kronen eher länger, als die proximalen; die Unterschiede der erwähnten proximalen und distalen Winkel fehlen; ihre Wurzeln erscheinen im transversalen Durchmesser erheblicher abgebattet.

Die distalen unteren Schneidezähne sind kleiner als die oberen distalen, aber grösser als die unteren proximalen Schneidezähne, ihre Kronen breiter, sonst verhalten sie sich wie letztere Zähne. Doch ist die Abrundung der distalen Winkel ihrer Kronen wahrnehmbar, wenn auch geringer, als an den oberen distalen Schneidezähnen.

Eckzähne. Die oberen Eckzähne besitzen Kronen, die als dreiseitig pyramidenförmig betrachtet werden können. Da der proximale Rand jeder inneren Facette weniger convex ist, als der distale Rand, und die proximalen Facetten zugleich breiter sind als die distalen, so lassen sich die Zähne beider Körperhälften leicht unterscheiden.

Die beiden unteren Eckzähne haben stumpfere Spitzen, sehr wenig sehmalere Kronen aber kürzere Wurzeln als die oberen Eckzähne. Die senkrechte Linie, durch welche die beiden Facetten ihrer Kronen-Innenflächen getrennt werden, ist nur sehwach angedeutet und die proximalen Facetten sind nur wenig breiter oder selbst schmaler als die distalen. Häufig fehlt iene Linie und die Innenflächen sind einfacht concav.

Backenzähne. Die oberen Praemolarzähne haben einen stärker entwickelten inneren Höcker ihrer Krone, als die unteren: ferner eine einfache in proximal-distaler Richtung abgeplattete Wurzel. Die Pulpahöhle ist kronenwärts eng und läuft in zwei Höcker aus.—Bei den oberen proximalen Praemolarzähnen ragt der äussere stärker als der innere Höcker hervor. — Die oberen distalen Praemolarzähne haben am seltensten eine gespalene Wurzel.

Die unteren Praemolarzähne sind von geringerer Grösse als die oberen, ihre äussere Fläche in verticaler Richtung nach aussen convex, der äussere Höcker der Kauffläche nach innen gebogen, die Wurzeln gewöhnlich rundlich, ebenso die Pulpahöhle, deren inneres Horn kaum zu erkennen ist. — Die prosimalen unteren Praemolarzähne besitzen in der Regel eine Firste, welche die beiden Höcker ihrer Kaufflächen verbindet. Wie bei den gleichnamigen oberen Zähnen ragt der äussere Höcker stärker als der innere hervor. — Die distalen unteren Praemolarzähne haben diekere und mehr allseitig abgerundete Kronen, ihre Kaufflächen zeigen häufig eine Andeutung von vier oder auch fünf Höckern.

Die oberen Molarzähne haben Kauflächen von annähernd rhombischer Form. Von den vier Höckern ist der proximale innere am grössten und mit dem distalen äusseren Höcker durch eine quere Firste verbunden; die beiden anderen Höcker stehen frei. Auf die äusseren und inneren Oberflächen der Kronen setzen sich die zwischen den Höckern befindlichen Furchen bis zum Collum dentis fort. Sie haben drei Wurzeln, von denen die innere die stärkste ist, sie divergirt zugleich nach innen. Die proximale äussere Wurzel pflegt etwas gebogen zu sein. — Die unteren Molarzähne haben gewöhnlich zwei Wurzeln: eine proximale und eine distale, von denen häufig, namentlich am ersten unteren Molarzahn, eine oder beide distalwärts gebogen sind. Der letztgenannte Zahn ist am grössten, er hat ursprünglich funf Höcker: dere äussere und zwei innere.

Die Weisheitszähne haben häufig nur drei, zuweilen fünf Höcker. Die unteren Weisheitszähne sind meist etwas grösser als die oberen, letztere haben häufiger eine einfache, erstere eine proximale und eine distale Wurzel.

Zahnwechsel. Im erwachsenen Körper finden sich 32 bleibende Zähne. Dentes permanentes, deren Kronen vom 7 ten bis zum 20 sten Lebensjahre in ziemlich bestimmter Reihenfolge hervorbrechen. In der frühren Lebensperiode wird ihrer Stelle vom 20 Milchzähmen. Dentes decidui 1), eingenommen, welche die noch in ihrer Ausbildung begriffenen, im Ober- und Unterkiefer verborgen bleibenden Zähne kronenwärts bedecken Die Milchzähne brechen in der zweiten Hälfte des ersten und während des zweiten Lebensjahres hervor, und werden vom siebenten bis 15 ten Lebensjahre gewechselt (s. Tabelle). Sie unterscheiden sich von den bleibenden Zähnen durch geringere Grösse, weitere Pulpuhöhle und kürzere Wurzeln. Unter diesen Milchzähnen sind die 8 Schneide- und 4 Eckzähne den bleibenden Zähnen der Erwachsenen hinsichtlich der Gestalt ihrer Kronen ganz ähnlich. Die 8 Milchbackenzähne folgen auf die Eckzähne und nehmen die Stellen der bleibenden Praemolarzähne ein, von welchen sie späterhin verdrängt werden; ihre Kronen sind aber breit, viereckig, mit vier bis fünf Spitzen versehen; und gleichen daher denen der Molarzähne der Erwachsenen.

¹⁾ s. lactei s. infantiles. Wechselzähne, Kindszähne.

Gaumen. 393

Tabelle des Zahnwechsels. 1)		
Dentitio prima In Lebensmonaten.	Bezeichnung der Zähne.	Dentitio secunda in Lebensjahren
6-8	Proximale Schneidezähne	8
7 - 9	Distale Schneidezähne	9
16 - 20	Eckzähne	11 - 13
12 - 15	Proximale Praemolarzähne	10
20-24	Distale Praemolarzähne	11-15
	Erste Molarzähne	7
	Zweite Molarzähne	13-16
	Weisheitszähne	18 - 20 - 30

Die Function der Zähne ist das Fassen, Zerreissen und Zermalmen härterer Nahrungsmittel und die Bildung einiger Buchstaben.

Gaumen.

Der harte knöcherne Gaumen, Palatum durum s. osseum, wurde S. 64 beschrieben. Der Theil der Mundschleimhaut 2), welcher ihn überzieht, ist durch eine dicke straffe Submucosa, die viele ansehnliche gedrängt stehende acinose Schleimdrüsen, Gl. palatinae, Gaumendrüsen, enthält, fest mit dem Periost des Gaumens verwachsen, und zeigt nur im vorderen Theile desselben einige quere Runzeln: Gaumenfalten, welche häufig Varietäten darbieten. In der Medianebene enthält sie eine blassere gefässärmere Linie 3) oder niedrige Leiste, auch ist die Submucosa und Drüsenschicht im letztgenannten Theile des Gaumens beträchtlich dünner, als im hinteren Abschnitt, woselbst sie auch Fettgewebe darbietet. In dieser Schleimhaut finden sich hinter den Schneidezähnen zwei, durch einen warzenähnlichen Vorsprung 4) der Schleimhaut getrennte, trichterförmige Oeffnungen: diese sind die unteren Mündungen der beiden engen von der Schleimhaut gebildeten Kanäle, welche von dem Boden der Nasenböhle durch den Canalis incisivus herabsteigen (S. 44), und vermittelst welcher nicht allein die Schleimhaut der Mund- und Nasenhöhle hieselbst zusammenhängen, sondern auch beide Höhlen selbst communiciren; indessen sind diese Kanäle, (I. 179) Ductus incisivi 5), ungeachtet der grösseren Weite ihrer oberen und unteren Mündung, in der Mitte ihres Verlaufes sehr eng, kaum 0,5 mm im Durchmesser haltend. In die Foramina palatina posteriora dringt dagegen die Schleimhaut nicht ein.

Das Gaumensegel oder der weiche Gaumen, Velum palatinum⁶) s. Palatum molle, ist eine auf jeder Seite doppelte, Muskelfasern und Schleimdrüsen einschliessende Falte der Schleimhaut des Mundes und Schlundkopfes, welche vom unteren Rande der Choanen schräg nach hinten gegen die Zungenwurzel herabsteigt. Die vordere etwas concave Fläche des Gaumensegels ist daher schräg gegen die Zungenwurzel, die hintere etwas convexe Fläche gegen die hintere und obere Wand des Pharynx gerichtet; der obere Rand an den hinteren Rand des harten Gaumens befestigt; der laterale, rechte und linke, sehr breite Rand mit der Seitenwand der Mundhöhle und Seitenwand des Pharynx verschnolzen: der untere bogenförnige Rand mit

s. Welcker, Archiv IB: Anthropologic. 1806. Bd. 1. 8. 114. — 2) Membrann polati s. Involucrum palati dri: — 3) Raphe polati duri. — 4) Papilla palatina. — 5) S. Canates s. Duclus nasopalatini. Stenson'sche Gänge. — 6) s. Ye'um perdulum palati.



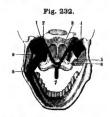
dem Zäpschen ragt frei gegen die Zungenwurzel herab. - Das Zäpschen, Uvula 1), ist der mittlere Theil des Gaumensegels: ein kegelförmiger, an der Spina palatina befestigter, hauptsächlich durch angehäufte acinöse Drüsen und durch einen Muskel gebildeter Vorsprung; das untere sich zuspitzende Ende desselben enthält an seiner Vorderfläche viel elastisches, von der Schleinhaut bedecktes Gewebe in der Submucosa und ist deshalb geneigt, sich im Ruhezustande nach vorn zu krümmen. - Zu beiden Seiten der Uvula besteht das Gaumensegel aus einer vorderen und hinteren bogenförmigen Falte, die Gaumenbogen, Arcus palatini s. palati, deren freie Ränder medianwärts und nach unten gerichtet sind. Die vordere Falte oder Bogen ist der Arcus glossopalatinus, welcher oben mit der Uvula, unten mit der Schleimhaut der Seitenränder der Zungenwurzel zusammenfliesst. hintere, etwas dickere und weniger gebogene Falte, Arcus pharyngopalatinus 2), erhebt sich aus der Schleimhaut der Seitenwand des Pharynx und erstreckt sich, schräg nach vorn aufsteigend, gleichfalls bis zur Uvula. Durch das Vorspringen der freien Ränder beider Gaumenbogen wird der Binnenraum am hinteren Ende der Mundhöhle zweimal etwas verengert. 3) zwischen den beiden Bogen auf der rechten und linken Seite ist fast dreieckig, bezeichnet die Grenze zwischen der Seitenwand der Mundhöhle und der Seitenwand des Pharynx, und enthält die Tonsille, Tonsilla 4). ist ein länglicher, plattrundlicher oder mandelförmiger, auswendig von einer dünnen Tunica fibrosa überkleideter, 14 mm langer und 9 mm breiter drüsiger Körper, dessen freie mediale, dem Isthmus faucium zugewendete, etwas höckrige Fläche von einem Wulst der Schleimhaut umgeben wird. Die Tonsille besteht aus mehreren faltenartigen Duplicaturen der Schleimhaut, die mit 10-20 Balgdrüsen (I, 185) und kleineren acinösen Drüsen versehen und durch Bindegewebe zusammengeheftet sind; an ihren Enden und freien Rändern fliessen diese Duplicaturen zum Theil zusammen, theils lassen sie längliche tiefe Spalten, länglich rundliche Oeffnungen und unregelmässige Höhlungen zwischen sich, aus welchen der Schleim, mit welchem sie erfüllt sind, durch die Bewegungen des Gaumens hervorgepresst wird. enthält die Schleimhaut des Gaumensegels — welche vorn mit der des harten Gaumens und der Zunge, hinten mit der Schleimhaut der Nasenhöhle an den unteren Rändern der Choanen und mit der des Pharynx ununterbrochen zusammenhängt - noch sehr zahlreiche, auf der hinteren 5) Fläche kleinere, auf der vorderen 6) grössere Schleimdrüsen, Gl. palatinae, die besonders in der Uvula, in dem oberen dickeren Rande des Gaumensegels, und in dem Raume zwischen den beiden Gaumenbogen, am Umfange der Tonsillen, zusammengehäuft sind.

Die Muskeln des Gaumensegels liegen theils in ihrer gauzen Länge zwischen den Schleimhautplatten desselben, wie der M. uvulae, M. glossopalatinus und M. pharyngopalatinus: theils liegen sie entfernter vom Gaumen, an der Basis cranii, und treten nur mit ihren Enden in das Gaumensegel ein, wie der M. levator veli palatini und M. tensor veli palatini. Alle diese Muskeln, mit Ausnahme des unpaaren M. uvulae, nehmen ihre Richtung von beiden Seiten gegen die Mitte des Gaumensegels hin und fliessen daselbst zum Theil in einander über. — Ueber ihre Bedeutung vergl. S. 43.

M. weulae?) s. azygos uvulae, Zapfenmuskel (Fig. 232, Nr. 7); ein kleiner länglicher Muskel, entspringt mit einem dreieckigen Bündel von der Spina

s. Stophyle. — 2) s. polalopharyngeus. — 3) Ethmus auterior s. pharyngo-oralis s. faucium ven. Idhmu-nao-oralis s. faucium posterior. — 4) s. Tonsilla polatima s. Amygdala. Mandel. — 5) Obere (iaumendrüsen. — 6) Untere Gammendrüsen. — 7) s. polatostaphytinus.

palatina, ist häufig paarig in zwei Hälften getheilt, verstärkt sich durch Fasern, welche zwischen den Mm. levator und tensor veli palatini eingeschoben sind und mit der Aponeurose des letzteren zusammenhäugen; wird



Aosichi des Velum palatinum von hinten. V. 1_d 1 M. tenor veil palatini. 2 M. levator veil palatini. 3 Rechte Choane. 4 M. pierygoldens externus. 6 Lamina latevalis des Processus pterygoldens 6 Hamulus pterygoldens der Lamina medialis. 7 M. azygos uvulae. 8 M. pterygoldens linternus. 9 Lig. maxillare medialis. rundlich und steigt bis zur Spitze der Uvula herab, von den Schleimdrüsen des Zäpfchens umgeben, aber der hinteren Fläche desselben näher als der vorderen. Zieht die Uvula in die Höhe, richtet sie nach hinten und verkürzt sie.

M. glossopalatinus 1), Zungengaumenmuskel. Ein plattrundliches Muskelbündel, welches am Seitenrande der Zungenwurzel seinen Anfang nimmt, indem es mit den queren Muskelfasern der Zunge zusammenhängt: läuft im Arcus glossopalatinus bogenförmig aufwärts und fliesst an der Basis der Uvula mit dem der anderen Seite zusammen, verbindet sich auch mit dem M. levator veli palatini. — Die Muskeln beider Körperhälften ziehen die Arcus glossopalatini herab, spannen sie an und nähern sie der Zungenwurzel: durch ihre Verbindung mit der

Zungenwurzel bewirken sie, dass die Arcus

glossopalatini den Bewegungen der letzteren folgen.

M. pharyngopalatinus s. palatopharyngeus, Schlundkopfgaumenmuskel 2); geht aus der lateralen und hinteren Wand des Pharynx in der Höhe des M. constrictor pharyngis medius hervor, bildet daselbst und längs der Höhe der Cartilago thyreoidea die innerste längslaufende Muskelfaserschicht des Pharynx. Entspringt theils 3) vom hinteren Rande der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea und von der Aussenfläche der Basis des Cornu superius der letzteren, theils 4) aus der Submucosa oberhalb des Cornu inferius - bis zur Raphe pharyngis hin - sowie aus der Schleimhaut an der Innenfläche der genannten Seitenplatte. Verläuft im Arcus pharyngopalatinus bis zur Basis der Uvula, woselbst er sich mit dem der anderen Seite und mit dem M. glossopalatinus verwebt, lateralwärts auch mit dem oberen Theile des M. constrictor pharyngis superior, dem M. levator veli palatini und der Aponeurose des M. tensor veli palatini zusammenhängt. Die beiden Mm. pharyngopalatini nähern die Arcus pharyngopalatini einander, indem sie diese Bogen beinahe gerade strecken; und ziehen das Gaumensegel etwas herab und nach hinten. - S. a. M. stylopharyngeus (S. 443).

M. levator veli palatini⁵), Gaumenheber (Fig. 232. Nr. 2): ist länglich rundlich; entspringt von der unteren Fläche der Pars petrosa oss. temporum, nahe vor dem Foramen caroticum externum, und von dem unteren Rande des knorpligen Theiles der Tuba Eustachii an dessen hinterem lateralen Ende; steigt an dem obersten Theile der Seitenwand des Pharynx, genau an der Schleimhaut derselben, unterhalb der Tuba Eustachii längs derselben und oberhalb des M. constrictor pharyngis superior verlaufend, nach vorn und medianwärts herab; geht zwischen den Bündeln des M. pharyngopalatinus hindurch und verbindet sich (vordere Portion des M. levator

s. constrictor ishni faucius s. palataglossus s. gloscostaphylinus. Gaumenschollter. — 3) Pars thyreopalatina. — 4) Pars pharynopalatina. — 5) s. petro-salpingo-staphylinus s. peristaphylinus internus s petrostaphylinus s. compressor Tubos Estatochii.

veli palatini) mit den Endfasern desselben und mit dem oberen Ende des und breitet sich, mit dem der anderen Seite zusammenfliessend, hinter den vorderen acinösen Drüsen des Gaumensegels im Velum palatinum aus (hintere Portion). Hebt das Velum palatinum in die Höhe und zieht es etwas nach hinten, erweitert den Isthmus faucium in der Richtung nach oben; beide Muskeln helfen das Gaumensegel in querer Richtung spannen. — Nach Einigen comprimirt der sich contrahirende Muskel durch Verdickung seines Muskelbauches das distale Ende der Tuba Eustachii, nach Anderen hilft er mittelst seiner an der Pars cartilaginea entspringenden Fasern die letztere erweitern.

M. tensor veli palatini 1) s. Dilatator tubae Eustachii, Gaumenspanner Fig. 232. Nr. 1. S. 395): länglich platt und dünn, liegt an der lateralen Seite des vorigen, wird von letzterem durch eine Fortsetzung 2) der Fascia buccopharyngea getrennt, aber selbst von dem hinteren oberen Theile dieser Fascie bedeckt und ist mit derselben verwachsen. Entspringt sehnig von der Lamina medialis proc. pterygoidei, von der Spina angularis oss, sphenoidei und dem Knorpel der Tuba Eustachii (Fig. 179t. S. 320. — Fig. 181. Nr. 4. S. 321); namentlich von der umgerollten abwärts schauenden Kante des oberen Endes dieses Knorpels in der lateralen Wand der Tuba, dieselbe verstärkend, hängt meistens auch mit dem häutigen Theile der letzteren zusammen, läuft fleischig an der vorderen lateralen Seite der Tuba Eustachii nach vorn und unten und geht in eine schmale platte Sehne über. Diese schlägt sich von aussen nach innen um den Hamulus pterygoideus (Schleimbeutel 3), in dessen Sulcus (S. 30) sie gleitet, breitet sich als dünne Aponeurose 1), in horizontaler Richtung, im Gaumensegel aus und heftet sich an den hinteren Rand der Pars palatina des Gaumenbeines bis zur Mittellinie desselben hin, woselbst sie mit derjenigen der anderen Seite sich vereinigt: auch verbindet sie sich mit dem M. levator palatini, der sich hinter ihr ausbreitet, und mit dem M. pharyngopalatinus und M. uvulae. Fixirt das obere laterale Ende des Gaumensegels, hilft dadurch letzteres in querer Richtung ausspannen und bewegt es etwas nach vorn; öffnet die Tuba Eustachii,

Das Gaumensegel ist vorzugsweise thätig:

1) Beim Kauen, indem es ein wenig herabsteigt, der erhobenen Zungenwurzel sich nähert und diese umfasst (Wirkung der Min, glossopalatini), und daurch das Entweichen des Bissens nach hinten verhindert. — 2) Bei der Deglutition (vergl. S. 407), indem sein vorderer oberer Theil durch die Mm. tensores veli palatini (welche gleichzeitig die Tuben eröffnen — S. 321) und die Mm. levatores veli palatini quergespannt und den Mm. pharyngopalatini und M. uvulae ein fester Punkt gewährt wird; die Areus glossopalatini, sobald der Bissen zwischen ihnen hindurch gegangen ist, die erhobene Zungenwurzel umfassen (Mm. glossopalatini); nunmehr aber das Gaumensegel stark sich erhebt und mehr nach hinten sich richtet (Mm. levatores veli palatini und M. uvulae) und die Areus pharyngopalatini grade gestreckt sich einander nähern und beinahe berühren (Mm. pharyngopalatini); so dass mit Hülfe der zwischen ihnen eingedrängten Uvula eine Schehlewand zwischen den oberen hinteren und dem unteren vorderen Theile der Höhle des Schlunkopfes gebildet wird, welche die hintere Wand des Pharynx berührt, daher dessen oberer Theil contrahirt ist, während der untere Theil des Pharynx nebst Zungenbein und Kehlkopf stark gehoben sind, — 3) Bei der Bildung mehrerer Buchstaben, namentlich der Gaumenlaute, indem die Zungenwurzel und die vordere Fläche des Gaumensegels sich einander nähern (Wirkung der Mm. tensores und glossopalatini). — 4) Beim Singen, indem es bei der Hervorbringung der Min. ekratores), das Zäpfehen nach hinten sich richtet (M. uvulae), und die Areus pharyngopalatini) isch strecken und einander nähern, jedoch in geringerem Grade als beim Schlingen (Mm. pharyngopalatini): — ferner indem das Gaumensegel unter Verstärkung

s. circumflexus palati s. spheno-salpingo-staphylinus s. peristaphylinus externus s. spheno-staphylinus. —
 Fascia salpingopharyngea. —
 Bursa m. tensoris veli palatini. —
 Aponeurosis palatina. Gnumen-Aponeurose.

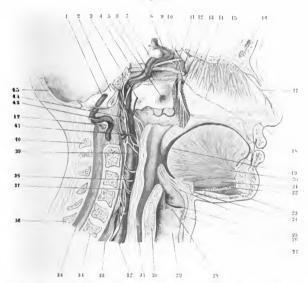
Zunge. 397

der Resonanz quer ausgespannt wird (Mm. tensores vell palatini). Die Geräusche beim Schnarchen und Räuspern entstehen durch Schwingungen des erschlaften Gaumensegels. — 5) Ausserdem ist das Gaumensegel, für manche Arten von Geschmacksempfindungen zugänglich (I, 185).

Zunge.

Die Zunge, Lingua s. Glossa, hat eine längliche, abgerundet viereckige, plattgedrückte Gestalt; ihr hinterer dickerer Theil, die Zungenwurzel, Radix linguae, ist an das Os hyoideum und die Epiglottis geheftet: ihre obere convexe Fläche oder der Zungenrücken, Dorsum linguae, liegt völlig frei und im

Fig. 233.



Medianschnitt des Kopfes, von innen her präparirt. V. 1/2. 1/8 Spina nasalis anterior. 19 Uvula. 20 M. genfoglosaus 21 M. genfoglosaus 22 M. mylohyoidens, querdurchschnitten. 23 M. digaaritcus, vordere Baach 24 Corpus oss. hyoidel: 26 Epiglotitis. 26 I. Lig. thyreo-arytaenoldeum superius. 27 Cartilago thyreoidea. 28 Lig. thyreo-arytaenoldeum inferius. 29 Traches. 30 Cartilago cricoides. 37 Oesophagus, dessen hintere Wand nach voru umgeschiagen ist, um die bedeckt gewesenen Thelie zu zeigen. 32 A carotis communis sinistra. 33 R. cardiacus n. vagi (a Neurol.). 34 Küprer des siebenten Halawirbeis. 35 Canalis veriebralis. 36 Processus spinosus des siebenten Halawirbeis. 40 Processus spinosus des Epistropheus. 45 Pars squamosa oss. occipitis.

Ruhezustande dem Gaumen resp. der Uvula unmittelbar an (Fig. 233). Auf dem Zungenrücken bemerkt man mehrere querlaufende flache Furchen, und eine mittlere Längsfurche, welche hinten, auf dem Rücken der Zungenwurzel, eine dreieckige Vertiefung, Foramen coecum linguae s. Morgagnii, enthält: am hinteren Ende der Längenfurche zeigt sich eine, zur Epiglottis übergehende Schleim-

hautfalte, Fremlum epiglottidis (S. 403). Auch die abgerundeten Seitenränder und die gleichfalls abgerundete dünnere Zuugenspitze, Apex linguae, liegen frei; indessen hängen die Seitenränder an der Zuugenwurzel mit dem Gaumensegel zusammen. Die untere Zungenfläche ist nur unterhalb der Seitenränder und der Spitzen frei, dagegen mit ihrem mittleren Theile an dem Boden der Mundhöhle angewachsen, und ruht auf den Mm. geniohyoidei und mylohyoidei: unter der Zungenspitze zeigt sich in der Medianlinie eine Schleimhautfalte, das Zungenbändehen, Fremulum linguae.

Die Substanz der Zunge ist aus einem Septum fibrosum linguae, aus Muskelfasern oder dem Fleisch der Zunge, welche den grössten Theil der Masse der Zunge ausmachen, aus der dicken Mundschleimhaut, welche alle freien Flächen der Zunge überzieht, aus Schleimdrüsen und aus zahlreichen

Gefässen und Nerven zusammengesetzt.

Septum fibrosum linguae. Die Muskelmasse wird in der Mediauebene der Zungenwurzel durch ein kleines und sehniges Blatt halbirt (Fig. 236. Nr. 3. S. 400). Dasselbe hat nur etwa 7 bis 11 mm Breite und Höhe, unregelmässige Ränder und ist oft von kleinen Oeffnungen durchbrochen. Seine Flächen sind nach der rechten und linken Seite gerichtet, sein hinterer Rand durch einige sehnige Fasern an die vordere Fläche des Corpus oss. hyoidei geheftet; übrigens ist dasselbe von allen Seiten von den Muskelfasern umgeben und verborgen.

Muskeln der Zunge.

M. hyoglossus, Zungenbein-Zungenmuskel (Fig. 234. Nr. 13. - Fig. 89. Nr. 31. S. 196), hat eine platte viereckige Gestalt, liegt am hinteren lateralen Theile der Zunge, und läuft, vom Zungenbein entspringend, in der Richtung von unten und hinten nach oben und vorn. Er besteht aus drei abgesonderten Bündeln oder Portionen: das hintere platte und dünnere Bündel. M. ceratoglossus genannt (Fig. 235. Nr. 8), entsteht von dem Cornu majus ossis hyoidei und steigt an der Seite der Zungenwurzel aufwärts und vorwärts bis zum Zungenrücken, zwischen den beiden Bündeln des M. styloglossus, mit dessen Fasern er sich zum Theil vermischt. Das vordere dickere und schmalere Bündel, M. basioglossus (Fig. 235. Nr. 6), kommt von der vorderen Fläche des Corpus 2) oss. hyoidei und geht nach vorn und oben: das mittlere, kleinste, öfters fehlende Bündel, M. chondroglossus (Fig. 235. Nr. 7), kommt vom Cornu minus oss, hyoidei und läuft zwischen den beiden anderen, von ihnen bedeckt, aufwärts zum Zungenrücken, und geht unterhalb des Drüsenlagers der Schleimhaut in das Stratum musculare longitudinale über.

M. genioglossus, Kinn-Zungenmuskel (Fig. 233. Nr. 20, S. 397. — Fig. 235. Nr. 4. — Fig. 236. Nr. 4. S. 400), ist der bedeutendste Muskel der Zunge, ungefähr pyramidenförmig gestaltet, und liegt nahe an der Medianebene der Zunge, so dass beide Mm. genioglossi nur durch eine Bindegewebsschicht und das Septum linguae von einander getrennt werden. Entspringt mit seinem dünneren, selnigen, vorderen Ende von der Spina mentalis, unter dem Frenulum linguae, über dem M. geniohyoideus; seine Muskelfasern sind zu ziemlich transversal gestellten Blättern angeordnet (Fig. 237. Nr. 3. S. 400), laufen rückwärts und krümmen sich sodann aufwärts, breiten sich divergirend (Fig. 243. Nr. 4. S. 405) aus und heften sich zum Theil an den unteren Rand

s. Raphe linguae s. Cartilago lingualis s. Nucleus fibrosus linguae. Zungenknorpel, Faserknorpel det Zunge. — 2) s. Basis

les Septum linguae, reichen aber grösstentheils bis zu der Schleimhaut auf dem Rücken der Zunge (Fig. 237. Nr. 1. S. 400): die unteren mehr horizontalen Blätter resp. die einzelnen Bündel derselben dringen bis in die Zungenwurzel und heften sich auch an die nach unten gerichtete Spitze der Epiglottis 1), sowie an das Corpus oss, hyoidei medianwärts vom Cornu minus. Die oberen, kürzeren, mehr verticalen und gekrümmten Muskelfasern dringen in die Zungenspitze.

Fig. 234.

12

Fig. 235.

Zange von naten gesehen, die A. lingualis (9) indjerit und frei präparirt (s. Augiol.). Am freien Rande ist die Schleimhaut der Zunge mit den Papillae filformes erhalten. V. 7\(\frac{7}{2}\). If. transversus linguae. 4 Ein Stückehen Schleimhaut am binteren Ende des Frentlum linguae. 7 Corpus oss. hyddel. 8 Cornu majus oss. hyddel. 10 Cornu majus oss. hyddel. 11 M. styloglossus, abgeschultten. 13 M. hyoglossus, abgeschultten. 14 M. lingualis.

Seitenansicht der Zungeumuskeln von rechts hêr; der Unterkiefer in der Modianebene durchsägt. V. Vg. 1 linterste Papilla vallata in der Medianline der Zunge. 2 Papillae vallatae. 3 Gl. sublingualis. 4 M. genioglossus. 5 A. sublingualis. 6 M. basioglossus. 7 M. chondroglossus, 6 A. sublingualis. 6 M. ceratoglossus. 9 Cornu maju oschyoldel. 10 A. lingualis. 11 Fortsetzung derselben, zwischen den Mm. ceratoglossus und chondroglossus thellweise freigelegt. 12 M. styloglossus.

M. styloglossus, Griffel-Zungenmuskel (Fig. 235. Nr. 12. — Fig. 245. Nr. 14. S. 409): anfänglich dünn und rundlich, nachher mehr von plattlänglicher, jedoch schmaler Gestalt; entspringt vom Processus styloideus und Lig. stylohyoideum; läuft medianwärts und nach vorn; spaltet sich in zwei Bündel, von welchen das laterale²) zugleich untere und stärkere, platte, an der lateralen Seite der Mm. hyoglossus und lingualis und am Rande der Zunge bis zur Zungenspitze läuft (Fig. 234. s. Nr. 11), indem es Fasern an den Seitenrand und die untere Fläche der Zunge abgibt. Dasselbe nimmt auch häufig einen accessorischen, sehnig am Cornu minus oss, hyoidei entspringenden Kopf auf (Variet.). — Die Fasern des schwächeren medialen³), zugleich oberen Bündels gehen unterhalb des Ursprunges des M. glossopalatinus, schräg zwischen den Fasern des M. ceratoglossus hindurch und dringen, theils in sagittaler Richtung oberhalb des lateralen Bündels verlaufend, grösstentheils aber quer medianwärts gegen die Mittellinie des hinteren Theiles der Zunge.

¹⁾ M. genio-epiglotticus s. glosso-epiglotticus s. retractor glottidis s. levator epiglottidis. — 2) Untere Portlon. — 3) Obere Partion.

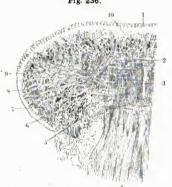
Eigene Muskelbündel der Zunge. Dieselben verlaufen in den verschiedenen Richtungen des Raumes: longitudinal, transversal und vertical; die transversalen sind die mächtigsten, die verticalen sehr wenig entwickelt. Diese Muskeln und theilweise dünnen Muskelstrata sind theils paarig: Mm. linguales und Strata perpendicularia, theils unpaar: Stratum longitudinale und Stratum transversum.

Zunge.

M. lingualis¹), eigentlicher Zungenmuskel, ist ein besonderes, längliches, abgeplattet-cylindrisches Muskelbündel (Fig. 237. Nr. 5), welches jederseits an der unteren Fläche der Zunge sichtbar wird (Fig. 234. Nr. 14. S. 399) und vorn zwischen dem M. genioglossus und dem lateralen Bündel des M. styloglossus, hinten zwischen den Mm. genioglossus und hyoglossus, in der Richtung von vorn nach hinten sich erstreckt. Der M. lingualis gibt nach Fasern an die Schleimhaut des vorderen Theiles des Seitenrandes und der unteren Fläche der Zunge.

Stratum (musculare linguae) longitudinale 2) (Fig. 236. Nr. 10. — Fig. 237. Nr. 2). Eine 3 bis 4 mm dicke longitudinale Muskelschicht erstreckt sich fast unmittelbar unter der Schleimhaut des Zungenrückens, von der

Fig. 236.



Frontaler Durchschnitt der Zunge in der Mitte ihrer Länge, nach Behandlung mit Alkohol, Nelkenöl, Canadabalsam. Linke Zungenhälfte von linten geschen. V. 2. 1 Papillen des Zungenrückens. 2 Stratum transversum, die Medianebene passireud. 2 Septum linguae. 4 M geniogioasus. 5 A profunda linguae (s. Angiol.), daneben eine begietiende absceplatiete Vene. 6 M. lingualis, quer durchschnitten. 7 Fasern des M. hyoglossus. 8 Stratum perpendiculare. 9 Fasern des lateralen Bündels des M. styloglossus, querdurchschnitten. 10 Stratum longitudinate.

Fig. 237.



Schräger, mit dem oberen Ende medianwärts geneigter Sagittalschnitt der Zunge; Methode wie in Fig. 236. Stück der linken Zungonhäfte aus der Mitte ihrer Länge, von links gesehen. V. 2. I Fasern des M. genloglossas, gegen die Papillen der Zungenschleimlaut bin ausstrahlend. 2 Stratum iongitudinale. 3 M. genloglossas. 4 Stratum ranversum auf dem Querschnitt. 8 M. lingualis.

Zungenwurzel bis zur Zungenspitze, hinten mit dem M. chondroglossus verschmelzend, wird von den aufsteigenden Fasern der Mm. genioglossi und hyoglossi vielfach durchbrochen: ihre Bündel bilden ein in sagittaler Richtung spitzwinkliges Maschennetz.

¹⁾ s. M. longitudinalis inferior s. lingualis inferior. — 2) s. M. longitudinalis superior s. lingualis superior

Zunge. 401

Stratum (musculare linquae) transversum 1). Liegt unter der vorigen Schicht, bildet eine bedeutend dickere Muskellage (Fig. 236, Nr. 2. — Fig. 237. Nr. 4. - Fig. 238. Nr. 1), die in querer Richtung von einem Zungenrande bis zum anderen sich erstreckt, das Septum linguae theils durchbohrend, theils mit ihm sich verbindend oder von demselben entspringend. Einige der hintersten Bündel²) kommen vom kleinen Zungenbeinhorn. Das Stratum transversum besteht aus vielen einzelnen (etwa 1003), alternirend zwischen die blättrigen Ausstrahlungen der Mm. genioglossi eingeschlossenen Muskellamellen; diese verlaufen nicht rein transversal, sondern jenen fücherförmigen Ausstrahlungen entsprechend gebogen. Nach den Zungenrändern und der Zungenoberfläche hin inseriren sich die Muskelbündel divergirend an die Schleimhaut des Zungenrückens (Fig. 237. - Fig. 238).

Stratum (musculare linguae) perpendiculare. Besteht aus vereinzelten, jederseits am Seitenrande (Fig. 236. Nr. 8) der Zunge, namentlich an demjenigen der Zungenspitze (Fig. 238, Nr. 4) senkrecht verlaufenden Muskel-

bündelchen; sie erstrecken sich zwischen der Schleimhaut des Zungenrückens und der Unterzungenschleimhaut, indem sie die übrige Muskelmasse der Zunge durchsetzen.

Die End-Auslänfer aller dieser Muskeln und Muskel-



Zunge transversale, genauer quer- und schräglaufende Bündel unterscheiden, die von den medialen Bündeln der Mm. styloglossi, von den Enden der Mm. ceratoglossi, glossopalatini (S. 395) und namentlich vom Stratum transversum stammen. Ferner longitudinale: eine obere und eine untere dickere in wesentlich sagittaler Richtung sich erstreckende Lage von Bündeln, welche den lateralen Bündeln der Min. styloglossi, den Min. genioglossi, hyo-glossi und linguales, auf dem Zungenrücken aber hauptsächlich dem Stratum longitudinale angehören. Endlich verticale Bundel von beinahe senkrechter Richtung, welche aus den sich aufwärts krümmenden Endfasern der Mm. genioglossi, den Strata museularia perpendicularia, hinten auch aus Fasern der Min. hyoglossi, vorn aus aufwärts umbiegenden Fasern der Mm. linguales bestehen.

Ebenso wie der Muskelcomplex in morphologischer Hinsicht zur Zeit noch unverstanden ist und jene Betrachtungsweise nur als Schema zu gelten vermag, ist auch die Mechanik der gleich zu erörternden Zungenbewegungen, deren ausserordentlich feine Modulation schon aus den sprachlichen Dialecten zum Theil entgegenleuchtet, einer genaueren Analyse unzugänglich geblieben. Diese Sachlage erklärt sich aus der geschilderten innigen Verflechtung ihrer Endansläufer, welche die meisten dieser Muskeln darbieten.

Fig. 238.

Frontalschnitt der Zunge, etwa 1 cm hinter der Spitze, nach Kochen in Essig, Behandling mit 10 giger Chromsäure,

Alkohol, Nelkenöl, Canadabalsam. Linke

Zungenbälfte, von hinten gesehen. V. 2.

I Strainm transversum. 2 Gl, linguales

anteriores. 3 Sagittal verlaufende Fasern

¹⁾ s. M. transversus linguae. — 2) M. genichyoideus superior. — 3) Hesse, Zeltschrift für Anatomie und Entwicklungsgoschichte. 1875. Bd. I. S. 88.

Sachs 1) hat den Versuch gemacht, die Fasern des Stratum longitudinale von den Mm. glossopalatinus, pharyngopalatinus und glossopharyngeus, ferner von den Mm. basioglossus und ceratoglossus abzuleiten. Auch soll der M. lingualis theils vom Lig. stylomyloideam entspringen, theils eine Fortsetzung des M. chondroglossus darstellen, während das sog. Stratum perpendiculare nur von umbiegenden Fasern des Stratum longitudinale und des M. lingualis herrühre. — Durch die modernen Untersuchungsmethoden wurden diese Anschauungen nicht bestätigt.

Bewegungen der Zunge. Sie wird ausgestreckt durch die Min. genioglossi (mit Hälfe der Min. geniohyoidei und mylohyoidei, welche das Zungenbein nach vorn ziehen); zurückgezogen durch die Min. hyoglossi und styloglossi; breiter und kürzer gemacht durch die Min. phyoglossi und linguales und das Stratum musculare longitudinale; abgeplattet durch die Min. genioglossi und hyoglossi; gugespitzt, schnaler, länger und diecer gemacht durch das Stratum musculare transversum; gewölbt und gegen den Boden der Mundböhle und gegen das Zungenbein herabgezogen durch die Min. hyoglossi; gegen den harten Gaumen hinaufgehoben durch die Min. styloglossi und das Stratum musculare longitudinale; hohl gemacht durch die laterale Schicht der Min. styloglossi, welche die Zungenränder und Spitzerheben, sowie durch die Min. genioglossi, welche die Mitte der Zunge herabziehen; auch durch das Stratum musculare transversum. — Bei den schiefen Bewegungen der Zungewirken nur die Muskeln der einen Seite allein; namentlich zieht jeder M. styloglossus die Zunge lateralwärts nach seiner Seite. — Bei den rotirenden (oder rollenden) Bewegungen der Zunge sind die Muskeln der rechten und linken Seite abwechselnd betheiligt. Jeder M. hyoglossus rotirt die Zunge um eine sagittale Längsaxe, indem er den gleichseitigen Zungenrand herabzieht; um eine ähnliche Axe aber in entgegengesetzten Sinne rollt sie nebenbei jeder M. styloglossus diem er die Zungen um eine senkrechte Axe.

Schleimhaut der Zunge.

Die Schleimhaut der Zunge, Membrana mucosa linguae²), ist lebhaft roth, weich, ziemlich dick, am Zungenrücken mit den Enden der Muskelasern genau verwachsen, an der unteren Zungenfläche, wo sie Unterzungenschleimhaut genannt wird, und den Rändern lockerer mit den Muskeln verbunden. Vom Boden der Mundhöhle an bekleidet sie zuerst den Theil der unteren Fläche unterhalb der Seitenränder und Spitze; bildet unter den ersteren eine Reihe gefranzter zackiger Hervorragungen und Falten. Eine kleine Gruppe der letzteren hat eine besondere Bedeutung: es sind die Fimbriae linguae s. Papilla foliata (Fig. 239). Dicht vor dem unteren Ende

Fig. 239.



Fimbriac linguae vom rechten Seltenrande der Zunge von aussen gosehen; am Rande der Spalten sitzen grössere rundliche Papillae fingtformes. N. Gr. r. Papillae filiformes am Rücken der Zunge. u Unterfäche der Zunge. gl Anfang des Arcus glossopalatinus. des Arcus glossopalatinus zeigen sich am Seitenrande der Zunge fünf verticale Längsspalten, deren Eingang nach aussen gerichtet und öfters mit linsenförmigen Papillen (S. 404) besetzt ist. Die Spalten sind 2—3 mm tief, ihre Seitenwand glatt, sie sind von unten nach oben ca. 5 mm lang und stehen so weit von einander, dass das ganze dem Geschmackssinn dienende (I, 190) Organ von vorn nach hinten ca. 7 mm lang ist. — Ferner bildet die Schleimhaut unter der Zungenspitze, in der Medianebene eine longitudinale Falte, das Zungenbändchen, Frenulum linguae, welches vom Boden der Mundhöhle hinter der Spina mentalis aufsteigt und nicht ganz bis zur Zungenspitze reicht; es verhindert ein stärkeres Zurückweichen der Zunge; wenn es zu kurz ist, so be-

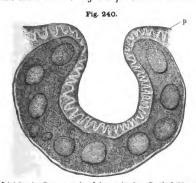
schränkt es die Bewegungen derselben. Neben dem Frenulum linguae zeigt sich zu beiden Seiten eine rundliche, von der Mündung eines Speichelganges (Ductus submaxillaris) durchbohrte Hervorragung der Schleimhaut,

t) Observationes de linguae structura penitiore, Vratisl. 1856, - 2) s. Involucrum linguae,

Zunge. 403

Caruncula sublingualis 1), welche acinose Drüsen enthält. An den Seitenrändern der Zunge geht die Schleimhaut ununterbrochen über theils in die Arcus glossopalatini, theils in den Ueberzug der Tonsillen zwischen den beiden Bogen des Gaumensegels; von dem Rücken der Zungenwurzel gelangt sie an die vordere Fläche der Epiglottis, und bildet hier in der Medianebene eine longitudinale Falte, Frenulum epiglottidis 2); und ausserdem zwei kleinere, zu den Seitenrändern des Kehldeckels sich erhebende Falten, Plicae glossoepiglotticae laterales. Eine Verlängerung der letzteren pflegt sich zur hinteren Wand des Pharynx in die Gegend des Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii jederseits zu erstrecken, welche Schleimhautfalte 3) die Insertionsstelle des M. stylopharyngeus (S. 443) bezeichnet. — Die freie Oberfläche der Schleimhaut hat, besonders auf dem Zungenrücken und an der Wurzel, ein rauhes höckriges Ansehen, welches theils von den kleinen Querrunzeln, theils von den unter der Schleimhaut liegenden acinösen Drüsen, theils von den Zungenpapillen herrührt. Die Schleimhaut wird von einem dicken Platten-Epithel 4) überzogen, welches auf dem Zungenrücken am dicksten und wenn es von der Schleimhaut abgelöst ist, an seiner befestigten Fläche zahlreiche Grübchen, die Abdrücke der Papillen zeigt,

Die Zungendrüsen, Glandulae linguales ⁵), liegen grösstentheils unmittelbar an der angewachsenen Fläche der Schleimhaut, zwischen dieser und den Muskelfasern; sie sind sämmtlich acinöse Drüsen und finden sich besonders, einestheils als Gl. linquales posteriores auf dem Rücken der Zungenwurzel in



Balgdrüge der Zungenwurzel auf dem senkrechten Darchschnitt, nach Behandlung mit Chromsäure, Alkohel; Hämatoxylin, Alkohol, Nelkenöl, Canadabaisan: V. 30. p. Papillen der Schleimhaut, die aich in das Lumen der Balgdrüge einstülpt. In der Wandung der letteren sieht man isolirte Lymphfollikel.

der Nähe des Foramen coecum; sie bilden hier ein ausgedehntes Lager unterhalb der Balgdrüsen und ihre Ausführungsgänge münden zum Theil in die Höhlung der letzteren Balgdrüsen — anderentheils als Gl. linquales laterales 6) s. mediae am hinteren Theile der lateralen Zungenränder, namentlich zwischen den Fimbriae linguae. -Auf der hinteren Hälfte des Zungenrückens von der Gegend des Foramen coecum ab, sind die Gl. linguales kleiner und spärlicher, nach vorn hören sie auf. - Die Gl. linquales anteriores 7), Blandin'sche oder Nuhn'sche Zungendrüsen (Fig. 238.

Nr. 2. S. 401), sind grösser, haben 5 bis 7 mm Durchmesser, liegen jederseits in der Anzahl von vier bis fünf an der Zungenspitze neben der Medianebene,

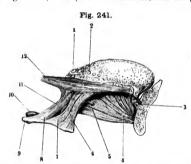
a saliestis n. Papilla saliestis inferior. — 7) n. linguae posterius n. Lig. glosso-epigloticum. — 3) Plica
pharymo-piglotica s. Arcus pharymo-epigloticus. — 1) Epithelium linguae n. Periglotis. — 5) s. mucore linguales.
— 9) Randoff-lene der Zangenowurel. — 7) a. apiesi linguae.

unter dem Stratum transversum, über den vorderen Enden der Mm. styloglossus und lingualis, mithin tiefer zwischen den Muskelfasern des Zungenrückens, und stehen mit der Oberfläche durch Ausführungsgänge von 5 bis 7 mm Länge in Verbindung, welche an der unteren Fläche der Zunge zu jeder Seite des Frenulum linguae ausmünden. — Ueber die sog. serösen Drüsen vergl. I. 191.

Die Balgdrüsen der Zungenwurzel reichen dicht gedrängt am Zungenrücken hinter den Papillae vallatae bis zur Epiglottis, sowie seitwirts von diesen Papillen an den Zungenrändern bis zu den Tonsillen. Sie sind grösser als die meisten acinösen Zungendrüsen und ragen stärker hervor; die Mündung ihres halbkugelförmigen (Fig. 240. S. 403) Balges (I, 191) ist dem freien

Auge sichtbar.

Die Zungenpapillen, Papillae linguales s. gustus, Zungenwärzchen oder Geschmackswärzchen, ragen auf der oberen Fläche der Zunge merklich aus der Schleimhaut hervor. Nach ihrer Gestalt erhalten sie verschiedene Benennungen. Am zahlreichsten finden sich dünne schlank kegelförmige Wärzchen, die fadenförmigen Papillen, Papillae filiformes (Fig. 234. S. 399), meist 0.6 lang und 0,2 dick, an der Basis messen die grösseren 0,3. Nach dem hinteren



Seitenanicht der Zungenschleinhant und der Zungenmuskeln von rechts her; der Unterkiefer in der Medianebene durchsägt. V. 1/2. I Ilinterste Papilla vallata in der Medianilnie der Zunge. 3 Papillae vallatae. 3 Gl. aublingualis. 4 M. genloglossus. 9 Cornu majus oss. hyoldel.

Ende der Zunge werden sie beträchtlich kleiner, 0,15 lang, 0.1 dick. Namentlich der vordere Theil des Rückens und der Ränder der Zunge ist mit diesen Papillen sehr dicht besetzt, am vorderen Theile der Zunge stehen 4-6 auf einem Quadratmillimeter. An den Seitentheilen kommen Riffe auf der Schleimhaut vor, die aus, durch gemeinschaftliches Epithel vereinigten. Papillae filiformes bestehen. Auf dem Zungenrücken sitzen zwischen den Papillae filiformes grössere und längere kegelförmige Papillen, Papillae conicae. schwammförmigen oder pilzförmigen Papillen. fungiformes (Fig. 241, rechter-

hand), stehen mehr vereinzelt zwischen den vorigen, an den vorderen Seitenrändern beispielsweise 2—5 mm von einander entfernt. Sie sind weit geringer an Zahl aber grösser, und bestehen aus einem dünneren Stiele und einem dickeren rundlichen, kolbigen Ende oder Kopfe, analog einem Hutpilz. Der Stiel sitzt manchmal in einer kleinen Grube, die Länge beträgt 0,7, die Dicke 0,4—0,5 an der dünnstieligen Basis, dagegen der Dickendurchmesser des Kopfes 0,6—0,7 mm.

An den Seitenrändern der Zunge sind die Papillae fungiformes niedriger, flacher, linsenähnlich — linsenfürmige Papillen, Papillae lenticulares, von etwa 0,5 Höhe und 1,0 Breite. Die Papillae vallatae s. circumvallatae (Fig. 241. Nr. 2. — Fig. 243. Nr. 1) sind die grössten Zungenpapillen, gewöhnlich 9 bis 14 an Zahl; sie stehen auf dem hinteren Theile des Zungenrückens in der Figur eines V. dessen nach hinten gerichtete Spitze nahe vor dem Foramen coecum sich be-

Zunge. 405

findet. Das freie Ende oder der Kopf jeder Papillae vallata ist abgeplattet, in der Mitte etwas vertieft, 1,8 bis 2,8 mm breit, und überall mit secundären Papillen besetzt und dadurch rauh; ihr dünnerer Stiel von 1,3 bis 2,3 mm

Fig. 242.

Papilla valiata auf dem senkrechten Durschschnitt, nebst dem umgebenden Wall. In der Furche mündet Ilnkerhand der Ausdürrungsgang einer achlösen Schleimfelse. Die Oberfäche ist nit seeundären Papillen besetzt, die in das bedeckende Epithel bineinragen. V. 15. e Zwischenraum oder Graben swischen der Papille und ihrer Umwaltung. gl. Vervenstämmelen dos

N. glossopharyngeus.

Durchmesser steht in einer rundlichen Vertiefung Schleimhaut, welche mit ihrem Rande den Stiel wie ein kreisrunder Wulst oder Wall (Fig. 242e) von 0,9 mm Breite umgibt. - Der hinter den Papillae vallatae gelegene Theil der Zunge ist drüsenreich, hat keine isolirt sichtbare, sondern nur microscopische, in der Schleimhaut vergrabene Papillen. Die Muskelsubstanz wird von der Schleimhaut durch festere, bindegewebigfibröse Haut, Fascia linguae. getrennt.

Nerven der Zunge. Die Zunge enthält drei starke Nerven, den N. lingualis vom dritten Ast des N. trigeminus und den Stamm des N. hypoglossus, deren Aeste sich mit

ciuander verbinden (Fig. 243 V. u. XII): und den Ramus lingualis des N. glossopharyngeus. lue Endzweige des N. lingualis dringen jedoch vorzugsweise an die Schleimhaut und die Papillen: die Zweige vom N. glossopharyngeus verthellen sich au die Muskeln, Schleimhaut und Drüsen der Zungenwurzel, aber auch mit 0,15 mm dicken Fäden an die Papillae vallatae;

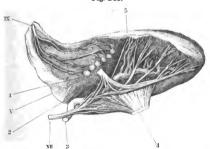


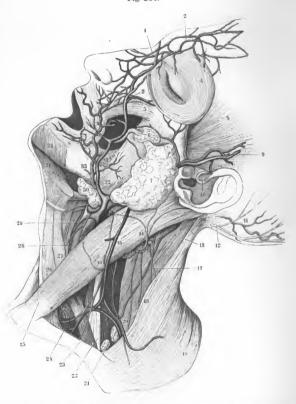
Fig. 243.

Seitenansicht der Zunge von rechts her, mit Nerven. V. 2/3. IX N. glossopharyngeus, frei präparirt, mit Assten, die zur Schleinhaut und den Papillae vallatae gehen. Die isolitre Schleinhaut list medlanswirts zurückgeschlagen; die Papillen schlimmern durch. I Illisterste Ippilla vallata; der Nervenfaden hinter derzeiben endigt in der Gegend des Foramen coccum linguae. V R. lingualis n. trigemini mit Assten zur Schleinhaut; derzeibe ist etwas in die 18the geschlagen, um die Anastomosen mit dem N. hypoglossus zu zeigen. 2 M. hyoglossus, abgeschnitten. XII N. hypoglossus mit Aesten zum M. genlogiosus, nahe seinem Urstrunge abseschnitten.

5 Schleimhaut der Zunge.



Fig. 244.



Nettenansieht des Kopfes und Halses nach Wegnahme des Platysans, der meisten Gesichtsmuskeln etc. (s. Fig. 6s. N. 161). 4 M. orbienlarts pathebrarum. 5 M. 178 gamatieus major (vergl. Fig. 77. 8, 180). 6 Ductus parotideus, dessen Anfang von einer Gl. parotis accessoris überlagert wird. 7 Gl. parotis. 25 M. quatifegemins capitis. 29 H. descendens n. hypegiessi auf der A. carotis communis verlaufend. 39 Gl. submaxillaris, ciwas abwärts gezogen. 31 Vorderer Blauch des M. digastificus. 37 M. masseter

die des N. hypoglossus gehen nur an die Muskelbündel. Der N. lingualis aus dem N. trigeminus ist der sensible Nerv, der N. glossopharyngeus liefert die Geschmacksfasern und der

N. hypoglossus die motorischen Nerven der Zunge (s. a. allg. Neurol.).

N. hypogiosus de motorisene Nevreu der Adnge (s. a. ang. Neurol.).

Die Zunge ist Hauptorgan des Geschmackes, Organon gustus: ist ausserdem thätig bei der Aufnahme der Nahrungsmittel in die Mundhöhle; beim Kauen, indem sie den Bissen hin und her bewegt und ihn zwischen die Zähne schiebt; der Degluttion) (dem sog. ersten Acte derselben, vergl. S. 396), wobei zuerst ihre Spitze und Ränder, dann auch die vordere Hälfte ihres Rückens sich an den harten Gaumen legt (Wirkung der Mm. mylohyödens, styloglossi und des Stratum longitudinale). Dabei wird der Bissen durch Hinaufheben der Zunge anfangs gegen den harten Gaumen und nach hinten gedrängt - woran sich ausser den genannten Muskeln auch der M. mylohyoideus betheiligt — dann durch den Isthmus faucium hinabgedrückt. Zugleich wird aber die Zunge selbst verkürzt und in der Richtung gegen den Pharyux herabjezegen (Wirkung der Min. linguales und. hyoglossi unter Mit-wirkung der Min. sternohyoidei, omohyoidei und thyreohyoidei): endlich hilft dieselbe bei der Bildung der Vokale und meisten Konsonanten: beim Pfeifen, Ausspeien u. s. w.

Speicheldrüsen.

Die Speicheldrüsen (des Mundes, im Gegeusatz zur Bauchspeicheldrüse). Glandulae salivales (oris), sind zusammengesetzt acinöse Drüsen, welche paarweise, drei an jeder Seite, neben und unter der Mundhöhle liegen. Sie haben eine gelblich- oder grauröthliche Farbe und bestehen aus vielen (tertiären) kleinen plattrundlichen Läppchen von ziemlicher Härte und Festigkeit: diese sind aus secundären und primären (I, 34) Läppchen zusammengesetzt und letztere selbst bestehen wiederum aus länglich-runden Acini. Läppehen werden unter einander durch Bindegewebe, durch die Wurzeln der Ausführungsgänge und durch die zahlreichen Blutgefüsse ziemlich locker vereinigt; die Oberfläche dieser Drüsen aber von einer dünnen Schicht festeren Bindegewebes umgeben. Der von ihnen abgesonderte Speichel oder Mundspeichel, Saliva, wird in die Mundhöhle geleitet durch die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, Ductus salivales, deren bindegewebige Wand inwendig mit Cylinder-Epithel, auswendig mit einer lockeren Adventitia bekleidet ist.

Die Ohrspeicheldrüse²), Glandula parotis (Fig. 244. Nr. 7. --Fig. 68. S. 164), ist die grösste Speicheldrüse, von unregelmässig dreiseitiger Gestalt, hinten beträchtlich dicker als vorn; in der Richtung von oben nach unten misst sie vorn etwas mehr als hinten und von vorn nach hinten ungefähr eben so viel: ihre Dicke vermindert sich nach vorn beträchtlich und

ihr vorderer Rand ist zugeschärft.

Sie liegt vor und unter dem äusseren Ohre, mit ihrem hinteren dickeren Theile in den Raum zwischen dem Ramus maxillae inferioris und dem Processus mastoideus eindringend; ihre äussere convexe Fläche ist von der Fascia parotideo-masseterica und dem oberen gezackten Rande des Platysma und des M. risorius überzogen; die innere concave Fläche liegt vorn genau an der äusseren Fläche des M. masseter; hinter dem Ramus maxillae inferioris legt sie sich an die Mm. pterygoideus internus, stylohyoideus und styloglossus und an die A. carotis interna und V. jugularis interna: die hintere etwas convexe Fläche grenzt an den Vorderrand des oberen Theiles des M. quadrigeminus capitis. Der vordere, leicht concave Rand liegt auf der Mitte der äusseren Fläche des M. masseter (Fig. 244. Nr. 32); der obere Rand reicht vorn bis zum Arcus zygomaticus, hinten bis zum knorpligen äusseren Gehörgange hinauf: der untere Rand reicht bis zum Angulus maxillae inferioris und zum hinteren Bauche des M. digastricus herab. Innerhalb der Masse der Parotis und von ihren Läppchen überall umgeben, laufen die

¹⁾ Schlingen, Schlucken. - 7) Ohrendriise.

A. carotis externa und mehrere Aeste derselben, die V. facialis posterior und der Plexus parotideus des N. facialis. — Ihr Ausführungsgang, Ohrspeichelgang 1) (Fig. 244, Nr. 6, S. 406. - Fig. 515, s. Nr. 3. - Neurol.), der Ductus parotideus, s. Stenonianus, entsteht aus baumförmig zusammen tretenden Zweigen, deren Einmündungswinkel 40 bis 80 0 betragen. Der Gang tritt am oberen Drittheil des vorderen Randes der Drüse, 14 mm unterhalb des unteren Randes des Arcus zygomaticus hervor; läuft fast horizontal, nur mit einer schwachen Biegung nach oben, an der Aussenfläche des M. masseter nach vorn; biegt sich in geringer Entfernung vor dem vorderen Rande dieses Muskels in die Tiefe der Backe; durchdringt in der Richtung von aussen nach innen die Fettanhäufung an der äusseren Fläche des M. buccinator und diesen Muskel selbst in seinem Mittelpunkte; und durchbohrt alsdann, schräg nach vorn gerichtet, die Schleimhaut der Backe; woselbst seine länglichrunde Mündung²) dem ersten grossen, oder zuweilen dem zweiten kleinen Backenzahne der oberen Reihe gegenüber sich befindet. Der Gang ist auswendig von seiner mit einer Fortsetzung der Fascia buccalis zusammenhängenden Adventitia, die sehnige Faserbündel und einen Plexus kleiner Venen enthält, sowie von Fettgewebe umgeben und erscheint dadurch verdickt.

Am vorderen Rande des M. masseter findet sich häufig eine abgesonderte Nebenspeicheldrüse, Gl. parotis accessoria (Fig. 244 bei Nr. 6. S. 406.

— Fig. 68. S. 164), von der Grösse einer Bohne, welche am Ductus paroti-

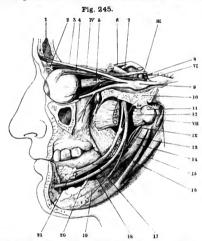
deus hängt und sich in denselben öffnet.

Die Unterkiefer-Speicheldrüse³), Glandula submaxillaris (Fig. 245. Nr. 20. — Fig. 244. Nr. 30. S. 406. — Fig. 89. Nr. 36. S. 196), ist um die Hälfte kleiner als die Gl. parotis, von länglich-rundlicher Gestalt, in der Richtung von unten nach oben ungefähr halb so lang als von vorn nach hinten: im transversalen Durchmesser noch etwas kleiner. Sie liegt in der Regio submaxillaris, unter dem M. mylohyoideus, in dem dreieckigen Raume zwischen der Basis maxillae inferioris, dem Zungenbein und dem vorderen und hinteren Bauche des M. digastricus: grenzt nach hinten und medianwärts an die Mm. stylohyoideus, styloglossus und hyoglossus, oft auch an die Gl. parotis; ihr oberer, dünnerer, oft stumpf zugespitzter Theil dringt aber zwischen dem Unterkiefer, dem M. pterygoideus internus und dem hinteren Rande des M. mylohyoideus aufwärts; wendet sich oberhalb des letztgenannten Muskels nach vorn und grenzt an das hintere Ende der Glandula sublingualis. Nach aussen wird sie von der Haut des Halses, dem Platysma und der 4) oberflächlichen Schicht der Fascia cervicalis, und an ihrem oberen Theile auch von dem Corpus maxill, inferioris bedeckt. Sie besteht aus grösseren tertiären Läppchen als die Parotis, ist ihr übrigens völlig gleich gebildet. - Der Ausführungsgang, Ductus submaxillaris s. Whartonianus, Unterkieferspeichelgang (Fig. 245. Nr. 20), geht vom vorderen oberen Theile der Drüse aus, über den Mm. mylohyoideus und geniohyoideus, neben den äusseren Flächen der Mm. hyoglossus und genioglossus, unter der Gl. sublingualis und der Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle, in der Richtung von hinten nach vorn und medianwärts; bis er sich neben dem Frenulum linguae, in der Caruncula sublingualis, mit einer engen Mündung Er ist etwas kürzer aber eher weiter und ausdehnbarer als der Ductus parotideus, und seine Wandung enthält glatte Muskeln.

Die Unterzungen-Speicheldrüse, Glandula sublingualis 5 s. salivalis (Fig. 245. Nr. 21. — Fig. 241. Nr. 3. S. 404), die kleinste dieser

Stenon'scher Gang. — 2) Papitla sativatis superior. — 3) Kinnbackendrüse. — 4) Fascia suprahyoides. —
 s. tinguatis. Sublingualdrüse, Rivin'sche Drüsen.

Drüsen, ist länglich platt, halbmondförmig mit zugespitzten Enden, von vorn nach hinten etwa doppelt so lang, als sie in der Mitte ihrer Länge breit ist. Sie liegt auf dem Boden der Mundhöhle unter dem Seitenrande der Zunge,



Links Gesichtshäften anch Entfernung des Unterkiefers u. s. w. (a Fig. 71, 8, 174). V. 1/2. Drei obere Backenzähne sind sietithar, der Weisheltszahn ist nach nicht durchgebrechen. 13 M. stylopharyngeus. 11 M. stylopharyngeus. 16 Hintere Bauch des M. digastriens. 16 M. stylophoideus. 17 N. lingualis (s. Neurol.). 18 N. mandiblustins. 22 Ductus submaxillaris, welcher, aus der Gl. submaxillaris austretend, nach oben läuft. 21 Gl. sublingualis.

Mundschleimhaut bedeckt. auf dem M. mylohyoideus und zwischen dem M. genioglossus und dem Unterkiefer: grenzt hinten an die Gl. submaxillaris und hesteht aus kleineren. härteren und mehr weisslichen tertiären Läppchen, als diese. Sie öffnet sich mit ungefähr zwölf einzelnen, sehr engen und kurzen Gängen, Ductus sublinguales minores s. Riviani, welche zwischen den Läppchen der Drüse verborgen liegen und die Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle und der Caruncula sublingualis durchbohren: einige dieser Gänge vereinigen sich zuweilen unter einander und mit kleinen Ausführungsgängen der Gl. submaxillaris zu einem frei liegenden grösseren Gange. Ductus sublinqualis major s. Bartholianus, welcher abgesondert in der Caruncula

oberwärts nur von der

dert in der Caruncula sublingualis mündet, oder schon früher mit dem Ductus submaxillaris zusammenfliesst.

Der in die Mundhöhle ergossene Speichel, Saliva, ist nicht ganz rein, sondern mit dem Secret der acinösen Drüsen der Mundhöhle und der Mundschleimhaut vermischt; daher nicht ganz klar, sondern enthält schwach opake Schleimfocken mit Leukocyten und Epithelia-zellen, auch Epitheliumfetzen und Fetttröpfehen. Reiner frischer Speichel ist vollkommen klar, wasserhell farblos oder schwach gelblich oder bläulich opalisirend, dünnflüssig, wenig klebrig, gewöhnlich alkalisch.

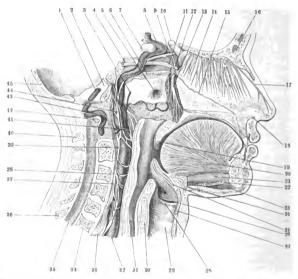
Die Absonderung des Speichels hört fast gänzlich auf im Schlafe und bei vollkommener Bahe des Mundes, wird stärker während des Sprechens, bei dem Anblick von Speisen, beim Ekel. Dei manchen Gemütlisbewegungen; sehr stark aber während des Essens, besonders im Anfange des Essens harter reizender Speisen. Der Speichel bereitet die Speisen zur Verdauung vor, indem er die trockenen Nahrungsmittel anfeuchtet, erweicht und zum Theil chemisch verändert; und erleichtert beim Reden die in der Mundhöhle stattfindenden Bewegungen.

Athmungsorgane, Organa respirationis.

Die eigentlichen Respirationsorgane sind die Lungen, Pulmones, zwei in der Brusthöhle liegende Organe, welche hauptsächlich aus häutigen, von Luft erfüllten Kanälen und Bläschen sowie aus sehr zahlreichen Blutgefässen zusammengesetzt sind, und eine gemeinschaftliche Luftröhre, Trachea, sowie den Kehlkopf, Larynx, für den Ein- und Austritt der Luft besitzen. Zu der Luftröhre dringt aber die Luft durch die Nasen- und Mundhöhle, den Pharynx und Larynx: so dass diese Organe, abgesehen von ihren anderen Functionen, auch als sogenannte obere Luftwege dem Respirationsprocess dienen. Namentlich der topographischen Nachbarschaft halber wird die Schilddrüse bei den Respirationsorganen abgehandelt.

Kehlkopf.

Der Kehlkopf, Larynw, ist ein ungleich vierseitiger, aus Knorpeln. Bändern, Muskeln und einer Schleimhaut gebildeter, ziemlich reich mit Ge-Fig. 246.



Medianschnitt des Kopfes, von innen her präparirt. V. 13. 5 Ostium pharyngeum der Tuba Eastachi. 16 Sinus frontalis. 18 Spina navalis. 19 Uvula. 29 M. genlogiosaus. 21 Corpus oss. hyoidet. 25 Epglottis. 26 Lig. thyreo-arytaenoideum superius. 27 Cartilago thyreoidea des Kehlkopfes. 28 Lig. thyreo-arytaenoideum inferius. 29 Trachea. 30 Cartilago cricoidea. 31 Oesophagus, dessen hintere Ward mach vorn umgeschiagen ist, um die bederkt gewesenen Thelie zu zeigen; nach oben in den Pharysa übergehend. 32 A. carotis communis sinistra. 36 Processus spinosus des siebenten Halswirbels. 40 Processus spinosus des siebenten Halswirbels.

Kehlkopf.

411

fässen und Nerven versehener, hohler Körper, welcher zum Durchgange der Luft zu den eigentlichen Respirationsorganen dient, ausserdem aber zur Hervorbringung der Stimme, als Stimmorgan, Organon vocis, benutzt wird. Er liegt in der Mitte des vorderen Theiles des Halses (Fig. 246, s. Nr. 27). unter der Zungenwurzel und dem Zungenbein, hängt unten mit der Luftröhre ununterbrochen zusammen; seine vordere sehr schmale Fläche in der Medianlinie des Halses ist nur von der äusseren Haut (Schleimbeutel s. S. 301) und dem oberflächlichen Blatt der Fascia cervicalis überzogen; die Seitenflächen, welche in ihrem oberen Theile schräg nach vorn gerichtet sind, werden auch von den Mm, sternohyoidei, sternothyreoidei, thyreohyoidei und omohyoidei, von der Schilddrüse und den Ursprüngen der Mm. constrictores pharyngis inferiores bedeckt; die hintere quergerichtete Fläche grenzt an den Pharynx, die vordere Wand des untersten Theiles desselben bildend. Beim männlichen Geschlecht liegt der Kehlkopf etwas tiefer abwärts am Halse als beim weiblichen, ist meistens 4 cm hoch und breit und von vorn nach hinten 34 mm dick: beim weiblichen Geschlecht in den senkrechten und transversalen Dimensionen ungefähr um ein Viertel, in den Dimensionen von vorn nach hinten um ein Drittel kleiner.

Knorpel des Kehlkopfes.

Cartilago thyreoidea 1), der Schildknorpel (Fig. 246. Nr. 27. S. 410), ist unter diesen der grösste, besteht aus hyalinem Knorpel, bildet besonders

Fig. 241-

Fig. 247. Fig. 248.



Knorpel und Bänder des Kehlkopfes, von vorn geschen,

1.7. I Cartilago epigiotitea. 2 Corpus oss, hyoidel. 3 Cornu
miaus oss, hyoidel. 4 Lig. thyreohyoideum medium. 5 Cornu
majus oss, hyoidel. 6 Cartilago triticea. 7 Lig. thyreohyoideum isterate. 8 Laudina sinistra cartilaginis thyreoidea.
Am unteren Ende derselben ragt (linkerhand) medianwärts
vom Cornu inferius der Processus criccideus der Lamina cartiaginis thyreoideae herab. 9 Lamina cartilaginis criccideae, welche hier im Hintergrande die Rückenwand des
Kehlkopfes bildet (vergl. Fig. 248. Nr. 15). 10 Cornu
inferius cartilaginis thyreoideae. 11 Arcus cartilaginis
criccideae, in der Medianlinie mit der Cartilago thyreoidea
durch das Lig. criccityreoideum medium verbunden.

12 Zweiter Knorpelring der Trachea.

h In ten gesehen, V. 1/2, I Epigiottis.

2 Cornu minus oss. hyoidel, 3 Corni majns oss. hyoidel, 4 Lig, thyreohyoideum interate, 5 Cartilago tritices. 6 Cornu superjus laminae artiliaginis thyreoideue. 7 Lig, thyreo-epigiotticum. 8 Cartilago Santoriniana. 9 Cartilago arytaenoidea. 10 Lamina dextra cartilaginis thyreoideae. 17 Cornu inferins cartilaginis thyreoideae. 17 Cornu inferins cartilaginis thyreoideae. 17 Erster Knorpeinig der Trachea. 18 Lamina cartilaginis durante des months of the cartilaginis thyreoideae. 18 Cornu inferins cartilaginis thyreoideae. 18 Cornu inferins cartilaginis thyreoideae. 18 Lamina cartilaginis cartilaginis thyreoideae. 18 Lamina cartilaginis cricoideae.

Knorpel und Bänder des Kehikopfes von

den oberen vorderen Theil des Larynx, und ragt in der Mitte des Halses als sog. Adamsapfel oder Protuberantia laryngea²) hervor. Er besteht aus

¹⁾ s. scutiformis. Spannknorpel. - 2) s. Prominentia laryngea s. Pomum Adami,

zwei viereckigen Seitenplatten, Laminae 1) dextra et sinistra cartilaginis thymodeae (Fig. 247. Nr. 8. - Fig. 248. Nr. 10. S, 411), welche vorn in der Mitte unter einem ungefähr rechten Winkel²) (Fig. 251. Nr. 1. - Fig. 253, Nr. 1. S. 417) der bei weiblichen Individuen stumpfer (ca. 1200) und mehr abgerundet ist: zusammenstossen: dieser Winkel wird von einem schmalen senkrechte medianen 3) Knorpelstreifen (I, 196) eingenommen, durch welchen die beider Laminae verbunden werden. Nach hinten divergiren beide Platten beträchtlich, haben daher eine Richtung schräg von vorn nach hinten und lateralwärts, und stehen hinterwärts 3 bis 4 cm aus einander, dadurch die grösste Breite des Larynx bestimmend. Ihre äussere Fläche zeigt meistens erhabene Linien (Variet,) für die Muskelanheftungen, welche von einem jederseits unter dem hinteren Ende des oberen Randes gelegenen Höcker: Tuberculum cartileginis thyreoideae dextrum et sinistrum, ausgehen; die innere Fläche ist glatter. Häufig findet sich in der einen oder der anderen Seitenplatte ein von Perichondrium gänzlich oder grösstentheils verschlossenes Loch, Foramen thyreoideum, Der obere Rand des Schildknorpels ist zu beiden Seiten convex in der Mitte aber, woselbst die Seitenplatten zusammenstossen, tief ausgeschnitten, Incisura thyreoidea superior; der untere Rand zeigt drei flachere Ausschnitte, einen grösseren in der Mitte und einen hinten an ieder Seite welche durch zwei kurze Hervorragungen, Processus cricoideus 4) dexter et sinister (Fig. 247, s. Nr. 8) von einander getrennt werden: Incisurae thyreodeae inferiores, media et laterales. Die hinteren abgerundeten, dickeret Ränder laufen nach oben in die längeren, rundlich platten, nach hinten und innen gebogenen, oberen Schildhörner, Cornu superiora 5) cartilaginis thyreoidese (Fig. 248. Nr. 6) aus, nach unten in die kürzeren, nach vorn und mediaawärts gebogenen, unteren Schildhörner, Cornua inferiora 6) (Fig. 248. Nr. 124 welche an der medialen Seite ihrer Enden mit einer Gelenkfläche versehen sind.

Cartilago cricoidea⁷), Ringknorpel, besteht aus hyalinem Knorpel liegt unter dem Schildknorpel (Fig. 246. Nr. 30. S. 410) und hat eine ringförmige (Fig. 249) Gestalt. Sein vorderer Theil, der Ring oder Bogen, Accus

Fig. 249.



Cartilago cricoidea, von vorn geschen. V. U_L. I Superficies articularis arytaenoidea. 2 Lamina cartilaginis cricoideae. 3 Emineutia marginalis (Variet.) des unteren Randes der Cartilago cricoidea. 4 Areus cartilaginis cricoideae.

cartilaginis cricoideae (Fig. 249, Nr. 4. - Fig. 247. Nr. 11. S. 411), ist dünn und niedrig, in der Mitte nur 5 bis 7 mm hoch, und auswendig an jeder Sene mit einer Gelenkfläche, Superficies articulares thyreoideae 9), für die Cornua inferiora des Schildknorpels verschen: der hintere, dickere, viereckige. 18 bis 25 mm hohe Theil, die hintere Wand oder Platte, Lamina cartilaginis cricoideae (Fig. 249. Nr. 2. - Fig. 248. Nr. 15, S. 411) genannt, ragi zwischen den hinteren Rändern der Seitenplatten des Schildknorpels, ohne diese zu berühren, beträchtlich empor; zeigt an ihrer hinteren Fläche eine mittlere. senkrechte erhabene Linie 10) und neben dieser zwei seitliche längliche Gruben 11); am oberen Rande aber zwei kleine ovale, convexe, lateralwarts abhangur Gelenkflächen, Superficies articulares arytaenoidene 11. (Fig. 249. Nr. 1).

s. Mar. 2: Angulus anterior. — 3) Lamina mediana. Dieselbe ist durch Maceration, numeralité à alkallochen Flüssigkeiten, isolitokar. — 1, s. marginalis s. Angulus marginis sofetioris. Zalinfortskiz. — 5: s. numpra. s. longa. — 6) s. minora s. brevia. — 7) s. annullaris. Grandknorpel. — 9: s. annullar. — 9: s. externae t. Emmandiae laterales. — 10) Linea emineus s. Crista mediana. — 11) Process laminus. — 12 s. superiores.

Kehlkopf. 413

Cartilagines arytaenoideae1) dextra et sinistra. Giessbeckenknornel (Fig. 247, Nr. 9). Diese beiden Knorpel bestehen grössteutheils (I. 196) aus hyalinem Knorpel; sie haben jeder die Gestalt einer ungleich dreiseitigen, nach hinten gekrümmten, 11 bis 14 mm hohen Pyramide; ihre schräg abgeschnittene concave Basis ruht auf der oberen Gelenkfläche der Platte der Cartilago cricoidea: die laterale Fläche ist unten concav und durch eine erhabene Leiste²) in eine untere³) und obere⁴) Grube getheilt; gegen die Spitze hin ist sie stark convex: die hintere Fläche stark concav: die medialen schmalen, geraden oder schwach concaven Flächen beider Knorpel stehen fast senkrecht und parallel neben einander, durch einen schmalen medianen Zwischenraum getrennt. Diese Flächen werden durch einen vorderen, hinteren lateralen, und hinteren medialen Rand geschieden, von welchen die ersteren im Allgemeinen convex, aber mit Einbiegungen versehen sind, wogegen der hintere mediale regelmässig concav ist. An der Basis zeigt sich eine ovale concave Gelenkfläche, Superficies articularis cricoidea, zur Verbindung mit der Lamina cartilaginis cricoideae: die vordere Ecke der Basis läuft in einen nach vorn gerichteten, platten, mit einer abgestumpften Spitze endigenden Fortsatz aus, Processus vocalis 5) (Fig. 250, Nr. 3, S. 414, - Fig. 253, Nr. 7. S. 417): die laterale äussere Ecke der Basis bildet einen dickeren, abgerundeten, etwas nach hinten gerichteten Fortsatz, Processus muscularis 6) (Fig. 248. Nr. 11. S. 411. — Fig. 253. Nr. 8. S. 417). — Die grösste Höhe der Cartilago arytaenoidea beträgt 16 mm, von der Gelenkfläche bis zur Spitze aber nur 11 bis 14 mm. Wo die Spitze sich nach hinten umbiegt, besitzt sie häufig einen kleinen nach vorn und oben gerichteten Höcker. 7)

Cartilagines Santorinianae 8) s. corniculatae (Fig. 248. Nr. 8. S. 411. -Fig. 256. Nr. 4. S. 420). Jede ist ein kleiner, nur 2 mm langer, dreiseitig pyramidenförmiger elastischer Knorpel, welcher auf der Spitze der Cartilago arytaenoidea, als ein beweglicher Anhang derselben, in nach hinten und medianwärts übergebogener Richtung sitzt.

Cartilagines Wrisbergianae 9) s. cuneiformes. Oefters findet sich vor der Cartilago arytaenoidea jederseits noch ein unbeständiger elastischer Knorpel, von platt cylindrischer, gerader oder leicht gekrümmter Gestalt, 7 bis 9 mm lang, 2 mm breit und 1 mm dick: sein unteres Ende ist mit dem vorderen Rande der Cartilago arytaenoidea durch elastische Bandstreifen verbunden, ragt übrigens frei vor diesem Knorpel schräg nach vorn gerichtet in die Höhe.

Cartilagines sesamoideae 10) laryngis, sind zuweilen vorhandene elastische Knorpelstreifen von ca. 3 mm Länge. Jederseits liegen sie längs des lateralen Randes der Cartilago arytaenoidea, mit letzterer, sowie mit der Cartilago

Santoriniana durch Perichondrium vereinigt.

Epiglottis, der Kehldeckel, hat zur Grundlage seiner Bildung eine uupaare, dünne, 27 bis 36 mm lange, 16 bis 25 mm breite, herzförmige Platte elastischen Knorpels: die Cartilago epiglottica (Fig. 247. Nr. 1. — Fig. 248. Nr. 1. S. 411), mit nach unten verlängerter Spitze (Fig. 246. Nr. 25. S. 410). Die Epiglottis liegt über der Cartilago thyreoidea, hinter der Zungenwurzel, in aufrechter, etwas nach hinten gerichteter Stellung (Fig. 250. Nr. 1. S. 414. - Fig. 246. Nr. 25), so dass der obere dünnere Rand nahe hinter dem Isthmus faucium frei in die Höhe ragt. Derselbe kommt im Ruhezustande

¹⁾ s. pyramidales s. triquetrae, Schnepfknorpel, Stellknorpel, - 2) Tuberculum s. Spina inferior s. transversa u, Crista arcuata. - 3) Fovea ablonga. - 4) Fovea triangularis. - 5) K. glottidis u, Mucro baseos. - 6) s. musrulo-articulario n. Tubereulum bascos. — 7) Colliculus n. Spina superior. — 8) n. Cornicula s. Corpuscula Santorini. — 9) a Corpuscula Wrisbergii. — 10) s. s. samoidene pasteriores,

der hinteren Pharynxwand sehr nahe, während die untere dickere Spitze!) der Epiglottis hinter dem Corpus oss. hyoidei (Fig. 246. Nr. 24. S. 410) und über der Incisura thyreoidea superior angeheftet ist. Die vordere obere, nach der Zunge hin gerichtete Fläche ist in der Mitte convex, die hintere untere concav (Fig. 255. Nr. 1. S. 419. — Fig. 256. Nr. 2. S. 420), und beide sind mit zahlreichen kleinen Vertiefungen und selbst kleinen Löchern versehen: der obere Rand ist in der Mitte ausgeschnitten und stark nach vorn umgebogen, wodurch der obere Theil der vorderen Fläche in querer Richtung sattelförmig ausgehöhlt erscheint.

Bänder des Kehlkopfes.

Die Cartilago thyreoidea wird mit dem Zungenbein verbunden durch die *Membrana thyreohyoidea*²) (Fig. 255. Nr. 2. S. 419): eine ziemlich schlaffe bindegewebige Membran, welche zwischen dem Corpus und den Corpua majora



Rechte Iläfite des Kehlkopfes auf dem senkrechten (etwas schrägen) Durchschnitt, von vorn gesehen. V. 23. I Epil glottis. 8 Processus vocalis der Cartilago arytaenoidea. 4 Cartilago ericoidea. 8 Lig. thyreo-arytaenoideum inferius. 9 Cartilago thyreoidea. 10 Lig. thyreoarytaenoideum superius. 12 Lig. thyreohyoideum medium. 13 Lig. hyo-epiglotticum. 14 Corpus oss. hyoidel. 18 Cornu minus oss. hyoidel. oss, hyoidei und den oberen Rändern der Seitenplatten des Schildknorpels ausgespannt ist. In der Medianlinie ist in diese Membrana thyreohyoidea das dickere, länglich platte, aus elastischen Fasern bestehende thyreohyoideum medium 3) (Fig. 250, Nr. 12. -Fig. 247. s. Nr. 4. S. 411) eingewebt, welches an die Incisura thyreoidea superior und den oberen Rand des Corpus oss. hyoidei geheftet ist, so dass sein oberes Ende hinter dem Körper des Zungenbeines sich befindet; — daselbst liegt ein Schleimbeutel, Bursa thyreohyoidea 4). An dem rechten und linken Ende jener Membran finden sich die rundlichen, elastisch-fibrösen, beinahe 3 cm langen Ligamenta thureohyoidea lateralia 5) (Fig. 247. Nr. 7. — Fig. 248. Nr. 4. S. 411), welche zwischen den Spitzen der Cornua majora des Zungenbeines und der Cornua superiora cartilaginis thyreoideae ausgespannt sind, und gewöhnlich einen kleinen rundlichen, häufig verknorpelten oder verknöcherten Knorpel, Cartilago triticea 6) (Fig. 247. Nr. 6. — Fig. 248. Nr. 5) enthalten (I, 196).

Unter einander werden die Kehlkopfknorpel durch eine Anzahl von Bändern zusammengehalten, sind aber gegen einander beweglich, theils in Folge der elastischen Eigenschaften

dieser Bänder, theils vermöge besonderer Gelenke: Articulationes cricothyreoidea, crico-arytaenoidea und der Synchondrosis arysantoriana.

Zwischen der Incisura thyreoidea inferior media am unteren Rande des Schildknorpels und dem vorderen medianen Theil des Bogens der Cartilago cricoidea befindet sich das starke, breite (7 mm), von kleinen Löchern durch-

Radiz s. Processus s. Petiolus epiglolidis. — 2) s. obluratoria larguagis. — 3) s. hysthyreoidrum medium. —
 s. hysidea. — 5) s. hysthyreoidea lateralia. — 6) s. Corpusculum triticeum, Weizenkorn.

bohrte Ligamentum cricothyreoideum medium 1) (Fig. 247, s. Nr. 11, S. 411, — Fig. 264, Nr. 2, S. 427), welches aus clastischen Fasern besteht,

Von den Spitzen jeder Cartilago Santoriniana verläuft ein dünner elastischer Bindegewebsstreifen 2) abwärts, verbindet 3) sich mit demjenigen der anderen Seite und einer breiteren Bindegewebsmembran 4), die sich an den oberen Rand der Lamina cartilaginis cricoideae zwischen den beiden Articulationes crico-arytaenoideae inserirt, an dem Kreuzungspunkte auch mit dem Pharynx durch lockeres Bindegewebe zusammenhängt.

Gelenke des Kehlkopfes.

Articulatio cricothyreoidea. Amphiarthrose oder beschränkte Arthrodie. Die Krümmung der Gelenkflächen ist wechselnd: häufiger ist die nahezu kreisfürmige der Cartilago cricoidea convex, oder stellt ein kleines Segment einer Kugel von etwa 1 cm Radius dar. Die Gelenkfläche der Cartilago thyreoidea ist dann concav. Oder letztere ist sattelförmig und die erstere annähernd plan. Die Bewegung erfolgt, in den Gelenken beider Körperhälften zugleich, durch Vorwürts- resp. Rückwärtsgleiten der ganzen Cartilago thyreoidea und gleichzeitiges Vorwärts- resp. Rückwärtsneigen ihres oberen Endes um eine transversale, die beiden Articulationes cricothyreoideae verbindende Axe.

Die Cornua inferiora der Cartilago thyreoidea werden an die laterale Aussenfläche des Arcus cartilaginis cricoideae an dessen hinterem Ende durch Synovial- und Faserkapseln, Ligamenta cricothyreoidea capsularia 5), geheftet. Hinterwärts werden diese durch die Ligamenta cricothyreoidea lateralia 6) und die Ligamenta cricothyreoidea posteriora 7) verstärkt. Erstere verlaufen von den Spitzen der Cornua inferiora schräg medianwärts absteigend, letztere, fast rechtwinklig hierauf, schräg medianwärts aufsteigend. Die erstgenannten Ligamente hemmen eine stärkere Annäherung des Arcus cartilaginis cricoideae an den unteren Rand der Cartilago thyreoidea. — Eine geringere Verstärkung erfährt die vordere Kapselwand mittelst der Ligamenta cricothyreoidea anteriora 5).

Articulatio crico-arytaenoidea. Vielleicht ein Schraubengelenk, welches rechterseits links gewunden sein würde und umgekehrt. Die elliptischen Gelenkflächen sind an der Cartilago cricoidea ca, 6 mm lang, 3 mm breit und annähernd wie ein Theil einer Cylinderoberfläche gebogen, an der Basis der Cartilago arytaenoidea entsprechend concav, doch stehen die Längsaxen beider Theile einander nicht parallel. Die lange Axe der am oberen Rande der Lamina cartilaginis cricoideae befindlichen Superficies articularis arytaenoidea verläuft sehr steil abwärts, zugleich von hinten nach vorn und lateralwärts; diejenige der in der Richtung von vorn nach hinten concaven Superficies articularis cricoidea der Cartilago arytaenoidea geht von hinten nach vorn und zugleich medianwärts, so dass beide Axen sich unter einem spitzen Winkel kreuzen. Das schräg abgeschnittene resp. zugespitzte Ende der Gelenkfläche der Cartilago arytaenoidea ist nach vorn gerichtet; die Fläche selbst etwa 5 mm lang und kaum 4 mm breit; sie kann daher die Gelenkfläche der Cartilago cricoidea in keiner Stellung vollständig bedecken, und befindet sich in der Ruhelage wahrscheinlich auf deren lateralem Abschnitt. - Durch folgende Hülfsmittel wird der Gang des Gelenkes gesichert. Von der lateralen Ecke der Superficies articularis cricoidea der Cartilago arytae-

¹⁾ s cricoidems s considens — 2) Lig. cornivolophoryagens. — 3) Lig. cricopharyagens. — 1) Lig. rivo-molorinens s. Lig. jugale cartilaginens Santorini. — 5) s. lateralia. — 6) s. poteriora s. kratocricoidea poteriora apteriora. — 7) s. kratocricoidea poteriora superiora. — 8) s. kratocricoidea anteriora.

noidea tritt öfters ein dünner, 1 mm breiter Meniscus oder gewöhnlich eine fetthaltige Synovialfalte in das Gelenk vor. - Ferner verbinden sich die betreffenden Gelenkflächen der Cartilagines arytaenoideae durch Kapselbänder. Ligamenta crico-arytaenoidea capsularia 1), mit den Gelenkflächen der Cartilago cricoidea des oberen Randes der hinteren Platte des Ringknorpels: ausserdem werden sie durch ziemlich starke elastische Ligg. crico-arytaenoidea posteriora 2) an den oberen Rand der Lamina cartilaginis cricoideae, medianwärts von den Gelenkflächen derselben, befestigt: jedes dieser Bänder ist an den medialen Rand und die mediale hintere Ecke der Basis cartilaginis arytaenoideae geheftet und bildet einen Fixationspunkt, um welchen die Cartilago arytaenoidea nach hinten und lateralwärts oder nach vorn und zugleich medianwärts gedreht werden kann, so dass die Processus vocales mehr lateralwärts oder medianwärts, die Processus musculares mehr nach hinten oder vorn sich wenden. Die Drehung erfolgt nämlich um eine der Längsaxe der Superficies articularis arytaenoidea der Cartilago cricoidea entsprechende, schräg von oben und hinten nach vorn, unten und lateralwärts verlaufende Axe; die Ebenen, in welchen sich die Cartilagines arytaenoideae stets gleichzeitig bewegen, sind lateralwärts geneigt, convergiren aber zugleich nach vorn.

Synchondrosis arysantoriniana³). Die Spitzen der Cartilagines arytaenoideae verbinden sich mit den Cartilagines Santorinianae nicht durch Gelenke, sondern durch ziemlich schlaffe, kaum 1 mm lange, Bindegewebsstreifen (welche Knorpelzellen enthalten). Beide Knorpeloberflächen sind

convex.

Die Cartilago epiglottica steht weder mit den anderen Kehlkopfsknorpeln, noch mit dem Zungenbeine in unmittelbarer Gelenkverbindung: ihre vordere Fläche wird einestheils durch einen dünnen, bindegewebig-elastischen Streifen, Lig. glosso-epiglotticum, welcher in der Tiefe des Frenulum epiglottidis (S. 403) verläuft, au die Zungenwurzel, anderentheils durch das Ligamentum hyoepiglotticum (Fig. 250. Nr. 13. S. 414), ein kurzes, breites, aus elastischen Fasern gewebtes Band, an den oberen Rand des Corpus oss. hyoidei geheftet; ihre Spitze verbindet sich durch ein starkes, länglich dreieckiges, elastisches Band, Ligmentum thyreo-epiglotticum (Fig. 248. Nr. 7. S. 411), mit der Inci-

sura thyreoidea superior.

Bänder im Innern des Kehlkopfes. Im Innern des Kehlkopfes zwischen den Cartilagines thyreoidea, cricoidea und arytaenoideae, sind mehrere Paare von Bändern ausgespannt, welche im Allgemeinen die Richtung von vorn nach hinten nehmen und die Höhle des Kehlkopfes von beiden Seiten her beträchtlich verengern. Die untersten derselben, Ligg. cricothyreoarytaenoidea (Fig. 251. Nr. 5), aus Bindegewebe und elastischen Fasern bestehend, sind an den oberen Rand der ringförmigen Cartilago cricoidea, andas Lig. cricothyreoidum medium, die Innenwand des Winkels der Cartilago thyreoidea und den unteren Rand des Processus vocalis der Cartilago arytaenoidea geheftet, erstrecken sich in der Richtung von vorn nach hinten und von unten nach oben und medianwärts, und schliessen grossentheils den vom oberen Rande der Cartilago cricoideae umgebenen Raum von beiden Seiten her. Unmittelbar über diesen Bändern und innig mit ihnen verwebt liegen die unteren oder eigentlichen Stimmbänder, Ligamenta thyreo-arytaenoidea inferiora 4) (Fig. 252. Nr. 3. — Fig. 252. Nr. 3. — Fig. 253. Nr. 6. — Fig. 240.

n. copsularia superiora, — 2) n. crico-arglaenoidea n. tripuetra. — 3) n. argeomirulata n. Lig. argunteri inanum n. arglaenooustorinianum, — 1) n. glottidis n. glottidis verae n. vocalia inferiora n. Chordae vocales. Sumritteenbinder, Stimmbinte.

Nr. 28. S. 410); sie entspringen nahe neben einander im inneren Winkel der Cartilago thyreoidea, laufen rückwärts und heften sich an die Processus vocales und vorderen Ränder der Cartilagines arytaenoideae, bestehen ganz aus elastischen Fasern und enthalten in ihren vorderen Enden ein gelbliches Knötchen (I, 197) von 1 mm Dicke. Sie sind im schlaffen ungespannten

Fig. 251.



Herizontaler Querschnitt des Kehtkopfes in der löbe des Kehtkopfes in der löbe des Stimmbandos (vergt. Pig. 253) nach Entremung der Weichtheile bis auf die Bänder. V. 1-g. 7 Winkel der Cartilago übyreoides. 2 Sümmritze. 3 Kümmband. 4 Lamina artilaginis it vesoidene. 5 Lig. erricothyreo-arystenoideum. 6 Processus tocalis cartilaginis arystenoidea. 7 Lamina cartilaginis treioidea.

Fig. 252.

Rechte Häffe des Kehlköpfes auf dem senkrechten (otwas schrägen) Durchschnitt, von innon
geschen. V. 3g. I Epiglottis. 2 M. arytaenoideus
transversus, etwas abgehoben, auf dem Querechnitt. 3 Processus vocalis der Cartilago arytaenoidea. 4 Cartilago cricoidea. 5 M. cricoarytaenoideas lateralis. 6 Vordere Portoin des
M. cricothyreoideus. 7 M. thyreo-arytaenoideus
inferior. 8 Lig. thyreo-arytaenoideum inferior.
Stimmband. 9 Cartilago thyreoideum inferios.
July thyreo-arytaenoideum superius, Taschenband
I M. thyreo-ary-epiglotticus. J. 2 Lig. thyreohyoideum medium. J3 Lig. hyro-epiglotticum.
JJ Corps oss. hyoidel. 16 Corun minus

oss, hyoidei.

Fig. 253.



Horizontaler Querschnitt des Kehlkopfes in der Höhe des Stimmbandes, untere Schnittfläche von oben gesehen. V. 1/2. I Winkel der Cartilago thyreofdea. 2 Stimmritze. 3 M. thyreo-ary-epiglotticus, schräg durchschnitten. 4 Lamina cartilaginis thyreoideae, 5 M, thyrechyoideus, querdurchschnitten. 6 Stimmband, 7 Processus vocajis cartijaginis arvtaenoi-8 Processus muscularis cartilaginis arytaenoideae. 9 Querschnitt des Lumen des unteren Endes des Pharvnx. 10 M. arytaenoideus transversus, 11 M. constrictor pharyngis inferior auf dem Durchschnitt.

Zustande, vom Ursprungspunkte bis zur Spitze des Processus vocalis in männlichen Kehlköpfen 14 bis 16 mm, in weiblichen 9 bis 11 mm lang: ihre oberen Ränder aber um 4 bis 5 mm länger; 2 mm breit und 0,5 mm dick. Der längliche Raum oder Spalte, welchen die Ligg. thyreo-arytaenoidea inferiora zwischen sich lassen, wird die Stimmritze, Glottis (Fig. 251. Nr. 2. – Fig. 253. Nr. 2) genannt (S. 424): sie wird vorn durch den Winkel der Cartilago thyreoidea, lateralwärts durch die Ligg. thyreo-arytaenoidea inferiora, die Processus vocales und die medialen Flächen der Cartilagines arytaenoideae begrenzt, hinten aber durch den M. arytaenoideus transversus geschlossen. — Die oberen Stimmbänder oder Taschenbänder, Ligamenta thyreo-arytaenoidea superiora!) (Fig. 252. Nr. 10. — Fig. 246. Nr. 26. S. 410. — Fig. 259. Nr. 5. S. 423. — Fig. 260. Nr. 5. S. 423) liegen oberhalb der Stimmbänder, sind schwächer, schlaffer und etwas länger als jene, aus Bindegewebe und elastischen Fasern gewebt, in deren Maschen, nach hinten zu, acinöse Drüsen gelegen sind. Sie entspringen im inneren Winkel der Car-

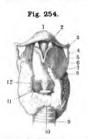
t) s. vocatía superiora s. glottidis spuriae s. ventriculorum.

tilago thyreoidea nahe oberhalb der Stimmbänder und unter dem Ursprunge des Lig. thyreo-epiglotticum, laufen leicht nach oben gebogen rückwärts, und heften sich an den vorderen Rand der Cartilagines arytaenoideae, unmittelbar oberhalb der Insertion der Stimmbänder, 6 mm unterhalb der Spitzen der Cartilagines arytaenoideae.

Muskeln des Kehlkopfes.

Ausser den Muskeln, welche den ganzen Kehlkopf bewegen (Mm. sternothyreoidei und thyreolyoidei, S. 187), besitzt derselbe kleinere eigene Muskeln. füh beständig vorhandene Paare und einen unpaaren, welche die einzelnen Knorpel von einander entternen oder annähern; und zwar dem Willen unterworfen sind, aber auch ohne Einfluss desselben sich contralitien können.

M. cricothyreoideus¹), Ring-Schildmuskel (Fig. 254): ungleich viereckig und platt, oben dicker und breiter als unten, von dem M. sternothyreoideus und der Schilddrüse bedeckt: entspringt vom unteren Rande und der äusseren



Kehlkoff und Schilddrüse von vorn geseinen. V. M_L. I Corpus oss. hyddel. 2 Lig. thyreohyddeum medium. 3 Cornu majus oss. hyddel. 4 Cartilago triticea, eingesethiosen Im Lig. thyreohyddeum laterale. 5 Cornu superius der Lamina cartilaginis thyreoideae. 6 Ursprung des M. thyreohyddeus von (der Linca obliqua — Variet) der Lamina cartilaginis thyreoideae. 7 Cornu medium der Gl. thyreoideae (S. 426). II Illintere Portion des M. criechtyreoideus. 12 Vordere

Portion des M. cricothyreoldeus.

lateralen Fläche des Bogens der Cartilago cricoidea, läuft aufwärts und rückwärts und befestigt sich an dem unteren Rande und der inneren Fläche der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea, indem er die Incisura thyreoidea inferior lateralis ausfüllt. Sein vorderer Rand grenzt an das Lig. cricothyreoideum medium, der hintere an das Cornu inferius des Schildknorpels, an dessen vorderem Rande seine hinteren Bündel sich inseriren. Meistens ist er in eine vordere und hintere Portion getheilt. Die vordere Portion?) (Fig. 254. Nr. 12. — Fig. 252. Nr. 6. S. 417) liegt zugleich medianwärts von der hinteren, überzieht dieselbe nur mit ihrem lateralen Rande, verläuft nicht gerade, aber weniger schräg lateralwärts aufsteigend als die letztere. Die hintere Portion 3) (Fig. 254, Nr. 11, - Fig. 256, Nr. 10, S. 420) verläuft schräger und hängt gewöhnlich mit dem M. cricopharyngeus zusammen; beiderseits allein wirkend würde sie die Cartilago cricoidea nach hinten ziehen. - Nähert die vorderen Hälften der Cartilagines thyreoidea und cricoidea einander, zieht die erstere herab oder richtet die Platte der Cartilago cricoidea, vermittelst Erhebung des vorderen Bogens, weiter nach

hinten: entfernt daher den inneren Winkel der Cartilago thyreoidea von den Cartilagines arytaenoideae und spannt die Ligg. thyreo-arytaenoidea inferiora.

M. crico-arytaenoideus posticus, hinterer Ring-Giessbeckenmuskel (Fig. 255. Nr. 10. — Fig. 256. Nr. 7. S. 420), ist rhombisch gestaltet und platt, entspringt in den Gruben an der hinteren Fläche der Lamina cartilaginis criccideae und setzt sich sehnig an die Basis cartilaginis cricoideae, an die hintere Fläche und die laterale Ecke ihres Processus muscularis. Zieht den Processus muscularis der Cartilago arytaenoidea nach hinten und unten, diese Cartilago

¹⁾ a. ericothyreoideus anticus. — 2) M. cricothyreoideus rectus. — 3) M. cricothyreoideus obliquus.

selbst dadurch nach hinten und dreht sie um ihre Längsaxe nach aussen, so dass die Processus vocales nach aussen und oben gedreht werden, zugleich sie von einander entfernend, und spannt die Ligg, thyreo-arytaenoidea inferiora.

M. crico-arytaenoideus lateralis s. anticus, vorderer oder seitlicher Ring-Giessbeckenmuskel (Fig. 256, Nr. 8, S. 420. — Fig. 252. Nr. 5. S. 417): ungefähr dreieckig, kurz aber ziemlich stark: entspringt breit vom oberen Rande des



Makelin und Nerven des Kehlkopfes, von hinten gesehen. N. Gr. I Epiglottis. 2 Membrana thyreohyoidea. 3 Cornu majas oas. hyoidel. 4 Cartilago tritices im Lig. thyreohyoideam laterale. 5 Cornu majus cartilaginis thyreoideae. 9 Tuberenlum Santorinianum. 7 Cartilago Santorinians, nech von der abgeschulttenen Schleimhatt bedeckt. 8 Kreuxung der Mm. aryteenoidet obliqui. 9 M. arytenoideus trausversus. 10 M. erfco-arytenoideus posticus. II Hinterer Rand der Lamina cartilaginis thypoideae. 12 Untervite Rand der Cartilago cricoidea. 13 Luftröhre. 11 N. laryngeus inferior. 22 N. laryngeus superior internu (s. Neurol.).

Arcus cartilaginis cricoideae und vom Lig. cricothyreoideum medium, läuft schräg nach hinten, oben und medianwärts; befestigt sich an die vordere Fläche und den unteren Rand des Processus muscularis cartilaginis arytaenoideae. Zieht den Processus muscularis der Cartilago arytaenoidea nach unten vorn und aussen, dreht dadurch die Cartilago selbst nach vorn und innen, so dass der Processus vocalis nach oben und innen geführt wird und sich dem der anderen Seite nähert.

M. thyreo-arytaenoideus inferior, (unterer) Schild-Giessbeckenmuskel (Fig. 256, Nr. 13. — Fig. 252, Nr. 7. S. 417); länglich platt, länger und dünner als der vorige, über welchem er liegt und mit welchem er sehr genau verwachsen ist; entspringt von der inneren Fläche der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea, an deren unterem und vorderen Theile, unweit des Angulus: läuft rückwärts, medianwärts und etwas nach oben und befestigt sich an der lateralen Fläche des Processus vocalis, in der unteren Grube und an der Leiste der lateralen Fläche der Cartilago arytaenoidea; liegt genau, aber locker, an der lateralen Fläche des Lig. cricothyreo-arytaenoideum, ist dagegen sehr fest an die laterale Fläche des Lig. thyreo-arytaenoideum inferius geheftet. Seine dem letztgenannten Ligament unmittelbar zunächst an-

liegende Portion, der Stimmbandmuskel, M. vocalis ²), ist dreiseitig prismatisch, auf dem frontalen Querschnitt (Fig. 257. Nr. 3. S. 421. — Fig. 259. Nr. 8. S. 423) dreiseckig, und von dem übrigen Theile ³) des Muskels häufig durch Bindegewebe mehr oder weniger scharf gesondert. Seine Fasern laufen dem Stimmband parallel, ohne sich demselben successive ⁴) zu inseriren. — Der

 ^{1) 1,} major. — 2) M. thyreo-arytaenoidus internus. — 3) Untere Portion des M. thyreo-arytaenoideus externus.
 1) Sog. M. aryrocalis.

M. thyreo-arytaenoideus inferior zieht die Cartilago arytaenoidea nach vorn, drängt die Ligg, cricothyreo-arytaenoidea gegen einander und erschlafft das Lig, thyreo-arytaenoideum inferius.

M. thyreo-arytaenoideus superior 1) lateralis (Fig. 256, Nr. 15). Derselbe ist nicht immer vorhanden: ist platt länglich und dünn, entspringt oberhalb des vorigen von der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea nahe unter der

Pig. 256.

Muskeln der linken Seite des Kehlkopfes, von aussen gesehen. V. 2/3. I Llg. hyo-epiglotticum (Im Profit geschen). 2 Epigiottis, 3 M. aryepiglotticus. 4 Cartilego Santoriniana. 5 M. arytaenoldeus obliquus. 6 M. arytaenoldeus transversus, im Profil gesehen. 7 M. crlco-arytaenoldens posticus. 8 M. erleo - arytaenoideus iateralis. 9 Abgeschnittenes Cornu inferius cartilaginis thyreoldeae. 10 Insertion der hinteren l'ortion des M. cricothyreoldeus. 11 Lamina sinistra cartliaginis thyreoideae, abgeschultten. 12 M. thyreo-epiglotticus longus (Variet.), nahe an seinem Ursprunge abgeschuitten. 13 M. thyreoarviaenoldeus Inferior. 14 M. thyreo - epiglotticus, 15 M. thyreo-arytaenoldeus superior. 16 Lig. thyreohyoidenm medium, abgeschnitten; das Zungenbeln 1st enlfernt worden.

Incisura thyreoidea superior; läuft bogenförmig an der lateralen Seite des Lig. thyreo-arytaenoideum superius nach hinten und heftet sich au den lateralen Rand der Cartilago arytaenoidea, oft auch noch an den Processus muscularis. (Ueber den Taschenbandmuskel s. unten.) — Zieht die Cartilago arytaenoidea nach vorn und innen (Antagonist des M. crico-arytaenoideus posticus), erschlafft das Lig. thyreoarytaenoideum superius.

M. thyreo-ary-epiglotticus, Schild-Giess-

becken-Kehldeckelmuskel (Fig. 252, Nr. 11. S. 417. — Fig. 256, Nr. 3 u. 14), setzt sich aus den M. thyreo-epiglotticus, aryepiglotticus (arytaenoideus obliquus) und aus Fasern des M. thyreo-arytaenoideus superior lateralis zusammen. - Der M. thyreo-epiglotticus 2). Schild-Kehldeckelmuskel (Fig. 256. Nr. 14), ist plattlänglich und dünn: entspringt unmittelbar über dem M. thyreo-arytaenoideus inferior, von der inneren Fläche der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea, grossentheils aber vom oberen Rande des M. thyreo-arytaenoideus inferior selbst; läuft mit nach hinten gekrümmten Fasern aufwärts und fliesst mit den übrigen Fasern des M. thyreo-aryepiglotticus zusammen. - Der M. ary-

epiglotticus 3) (Fig. 256, Nr. 3) entspringt

jederseits von der Spitze der Cartilago

arytaenoidea, an welche seine Fasern

zuweilen nur locker angeheftet sind, zuweilen aber auch an die Cartilagines Santorinianae sich inseriren, hängt hinterwärts mit dem von der entgegengesetzten Cartilago arytaenoidea entspringenden M. arytaenoideus obliquus zusammen. Einzelne seiner untersten Bündel bilden den Taschenbandmuskel, M. thyreo-arytaenoideus superior medialis⁴). Derselbe entspringt vom lateralen Rande der Cartilago arytaenoidea oberhalb des Processus muscularis der letzteren, verläuft (wenigstens microscopisch nachweisbar⁵) zwischen den acinösen Drüsen des Lig. thyreo-

¹⁾ s. minor. Mittlere Fortlon des M. thyreo-aryteonoideus externus. — 2) s. thyreo-epigleticus major s. inferior und M. thyreomenhranonus inferior s. Stratum tinyromenhranonus s. didator vestibuli tarquis; s. 5) s. epigletitideo-aryteonoideus. — 4) Unterse Blindel des M. arynenhranonus oder des Stratum arynenhranonus. Unterer Glessbecken. Kehldeckelmuskel. — 5) Vergl. Luschka, Der Kehlkopf des Menschen, 1871. S. 134. Tat. VII. Fig. X, 10. — Disse, Archiv (ür microscopische Anatomie. 1875. Bd. XI. S. 503. Tat. XXIX. Fig. 2 u. 3 f. a. — Rüdinger, Monatsschrift (ür Ohrenhelikunde. 1876. Bd. X. S. 121.

arytaenoideum superius (Fig. 257. Nr. 1) und der Schleimhaut der Plica thyreo-arytaenoidea superior, welche die mediale Wand des Ventriculus laryngis bildet, und gelangt an den lateralen Seitenrand des unteren Theiles der Cartilago epiglottica. Er zieht das Taschenband medianwärts herab. -Die anderen schräg nach oben und vorn verlaufenden Bündel des M. arvepiglotticus umfassen die Cartilago Wrisbergiana und vereinigen sich mit den übrigen Fasern des M. thyreo-ary-epiglotticus. - Auf diese Art fliesst aus den genannten Muskeln, mit Fasern vom M. thyreo-arytaenoideus superior lateralis (falls dieser nicht fehlt, — Variet.) sich verwebend, eine dünne, 9 bis 11 mm breite Muskelschicht 1) (Fig. 256, Nr. 3, Nr. 14 und zwischen beiden) zusammen, welche an den lateralen Seitenrand der unteren Hälfte der Cartilago epiglottica geht und diesen Knorpel herabzieht; öfters aber ihn nicht völlig erreicht, sondern nur in der Schleimhaut neben dem Eingange (Ostium pharyngeum) des Kehlkopfes sich ausbreitet. Die Mm. aryepiglottici helfen nicht nur den Eingang des Kehlkopfes verengern (Mm. arytaenoidei obliqui), sondern nähern die Cartilagines Santorinianae einander und tragen dazu bei, die Ränder der Epiglottis herabzuziehen.

Fig. 257.



Frontaischnitt des rechten Ventriculus larvugis. von hinten gesehen. Nach Behandlung mit Alkohoi, Nelkenöi, Canadabaisam, V. 3. 1 M. thyree-arytaenoideus superior medialis (Taschenbandmuskel) auf schrägem Querschnitt. 2 Blindsack des Ventriculus laryngis mit Ausbuchtungen seiner Schleimhaut. 3 M. thyreo-arytaenoldeus inferior auf dem Querschnitt. 4 Stimmband. 5 Taschenband mit acinösen Drüsen.

Fig. 258.



Horizontaler Querschnitt des Keldkopfes in der Höhe des Stimmbandes, untere Schuittfläche von oben geschen. V. 1/2. I Winkel der Cartliago thyreoidea. 2 Stimmritze. 3 M. thyreo-aryepiglotticus, schräg durchschultten. 4 Lamina cartilaginis thyreoideae. & M. thyreoideus, quer durchschnitten. 6 Stimmband, 7 Processus vocalis cartilaginis arytaenoideae. 8 Processus muscularis cartilaginis arytaenoideae. 9 Querschnitt des Lumen des unteren Endes des Pharynx. 10 M, arytaenoideus transversus. 11 M. constrictor pharyngis inferior auf dem Durchschnitt.

M. arytaenoideus s. interarytaenoideus. Besteht aus einer tieferen Schicht, M. arytaenoideus transversus, und den oberflächlicheren Mm. arytaenoidei obliqui. - Die Mm. arytaenoidei obliqui laufen, schräg einander in der Medianlinie durchkreuzend (Fig. 255, Nr. 8, S, 419. - Fig. 256, Nr. 5) von der hinteren Fläche des Processus muscularis der einen Cartilago arytaenoidea zur Spitze der anderen; einige Fasern heften sich öfters auch an die Cartilago Santoriniana?) der anderen Seite. - Der M. arytaenoideus transversus, querer Giessbeckenmuskel (Fig. 258, Nr. 10. - Fig. 252, Nr. 2, S. 417. Fig. 255, Nr. 9, S. 419), ein unpaarer Muskel, länglich viereckig, kurz und verhältnissmässig sehr dick und stark: ist in querer Richtung an die lateralen Ränder und die hinteren Flächen der Cartilagines arytaenoideae befestigt und

Stratum thyreo-ary-epiglotticum s. Strata thyreomembranosum et arymembranosum s. M. epiglottidis s. reflector s. depressor epiglottidis. - 2) Mm. arycorniculati obliqui.

füllt die Concavität dieser Flächen aus. — Alle queren und schrägen Fasern des M. arytaenoideus nähern die Cartilagines arytaenoideae einander.

Höhle und Schleimhaut des Kehlkopfes.

Durch die Knorpel, Bänder und Muskeln werden die Wände des Larynx, welche die Höhle desselben begrenzen, beinahe vollständig gebildet; und zwar die vordere Wand durch die Epiglottis, die Ligg. thyreohyoideum medium und thyreo-epiglotticum, den vorderen Winkel der Cartilago thyreoidea, das Lig. cricothyreoideum medium und den vorderen Theil des Arcus cartilaginis cricoideae. Jede der beiden dicken Seitenwände besteht aus der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea, den Mm. ary-epiglotticus, thyreo-epiglotticus, thyreoarytaenoideus inferior und crico-arytaenoideus lateralis, den Ligg, thyreoarytaenoidea, dem Seitentheile des Arcus cartilaginis cricoideae, dem Ligcricothyreoideum laterale und dem M. cricothyreoideus. In der ziemlich geraden hinteren Wand findet man die Cartilagines Santorinianae und arytaenoideae, die Mm, arytaenoidei obliqui und transversus, die Lamina cartilaginis cricoideae, die Ligg, crico-arytaenoidea posteriora und cricothyreoidea posteriora, und die Mm. crico-arytaenoidei postici: diese Wand bildet zu-gleich die vordere Wand des unteren Theiles des Pharynx, und die Schleimhaut des letzteren überzieht hinterwärts sowohl diese Wand, als sie auch in den Raum zwischen ihr und den hinteren Rändern der Seitenplatten der Cartilago thyreoidea sich einbiegt, und hier die Mm, crico-arytaenoidei laterales, thyreo-arytaenoidei inferior und superior lateralis und thyreo-epiglottici theilweise bekleidet.

Die von diesen Wänden eingeschlossene Höhle des Kehlkopfes, Carum larungis, ist beträchtlich kleiner als der äussere Umfang des Kehlkopfes und wird inwendig von der Kehlkopfschleimhaut, Membrana mucosa laryngis, überzogen. Letztere nimmt ihren Anfang an der Zungenwurzel, indem sie von dieser an die vordere Fläche des Kehldeckels übergeht und daselbst in der Mitte eine longitudinale Falte, Frenulum epiglottidis, und zu beiden Seiten desselben die Plicae glosso-epiglotticae (S. 403) bildet. Sodann überzieht sie die hintere Fläche der Epiglottis und erstreckt sich von den Seitenrändern derselben schräg rückwärts und abwärts zu den Cartilagines Santorinianae in Gestalt zweier, 14 bis 20 mm langer Falten, Plicae ary-epiglotticae1). in welchen, von den Platten der Schleimhaut eingeschlossen, die Mm. thyreoary-epiglottici und die Cartilagines Wrisbergianae, wenn diese vorhanden. liegen. Sowohl die Cartilago Santoriniana als die Cartilago Wrisbergiana bedingen jederseits eine kleine Hervorwölbung der Schleimhaut: Tuberculum Santorinianum (Fig. 255. Nr. 6. S. 4192) und Tuberculum Wrisbergianum, von welchen das erstere weiter medianwärts und der Stimmritze näher gelegen ist. Am hinteren Ende der Plicae ary-epiglotticae hängen die Schleimhaut des Larynx und Pharynx zunächst zusammen. Lateralwärts von den genannten Falten vertieft sich jederseits eine ausgedehnte, von der Schleimhaut ausgekleidete Grube, Fossa laryngopharyngea 3). Von der hinteren Fläche der Epiglottis und von den Plicae ary-epiglotticae an erstreckt sich sodann die Schleimhaut des Kehlkopfes nach unten in die Höhle desselben. bekleidet 1) unmittelbar die hinteren Flächen des Lig. thyreo-epiglotticum, des inneren Winkels der Cartilago thyreoidea⁵), des Lig. cricothyreoideum medium und des Arcus cartilaginis cricoideae: ferner die vorderen Flächen des M. arytaenoideus transversus und der Lamina cartilaginis cricoideae.

s. Fremia s. Ligomenta ary-epiglotica. — 2: Dasselbe ist durch den Kehlkopfspiegel am Lebenber wahrnechnbar. — 3) s. Sinus pyriformis s. Recessus laryngopharyngeus s. Posta navicularis. — 4) Tuberculum epiglosisis. Epiglottiswulst. — 5) Foxea centralis laryngis.

und die medialen Flächen der Cartilagines arytaenoideae, der Ligg. thyreoarytaenoidea (*Plicae thyreo-arytaenoideae superiores* et inferiores) und cricothyreo-arytaenoidea; macht aber an der rechten und linken Seite, zwischen den Ligg. thyreo-arytaenoidea superius und inferius, eine schmale, von vorn mach hinten längliche Ausbiegung, welche die spaltförmige Mündung ¹) einer im Ganzen kegelförmigen, mit der Spitze nach oben gerichteten, unten abgerundeten Tasche, die Kehlkopftasche, oder Morgagni'sche Tasche, darstellt, Ventriculus laryngis s. Morgagnii ²) (Fig. 259 s. Nr. 6. — Fig. 260 s. Nr. 2), deren Aussenfläche die Mm, thyreo-arytaenoidei berührt. Dieselbe besitzt einen

Fig. 259.

Frontalschnitt des Kehlkopfes senkrecht auf die Ebene der Stimmbänder, von hinten gesehen. V.23 1 Eptglettis. 2 Cornu majus oss. hyoidel. Das Zengenbein ist vorn etwas abwärts gezogen. Z Lamina cartillaginis thyreoleas. 4 M. thyreo-ary-epiglotticus. 5 Taschenband mit seinen Drüsen. 6 Blindissek des Ventriculus laryngis. 7 M. thyreo-dysenoideus, schräg durchschnitten. 8 M. thyreo-arytaenoideus inferior im Querchnitt des Stimmbandes. 2 M. cricothyreoideus. 10 Vorderes Ende des Stimmbandes. Sämmtliche Muskeln u. s. w. sind quer oder schräg durchschitten.



Frontalschnitt des rechten Ventriculus laryugis, von hinten gesehen. Nach Behandlung mit Alkohol, Neikenöl, Canadabaisam. V. 3. / M. thyreo-arytacnoideus superior medialis (Taschenbandmuskel) auf schrägem Querschnitt. 2 Blindsack des Ventriculus laryugis mit Ausbuchtungen seiner Schleimhaut. 3 M. thyreo-arytacnoideus inferior auf dem Querschnitt. 4 Stimmband. 5 Taschenband mit seniösen Prüfer.

zwischen der Plica thyreo-arytaenoidea superior und der seitlichen Innenwand des Kehlkopfes in die Höhe ragenden Blindsack³), welcher bei erschlaftem Lig. thyreo-arytaenoideum superius die Gestalt einer in transversaler Richtung abgeplatteten, nach oben sich verengernden Spalte darbietet. Dieser Blindsack (Fig. 259. Nr. 6. — Fig. 260. Nr. 2) communicirt nach unten und medianwärts mit dem eigentlichen Ventrikel³). Beim Weibe ist der Ventriculus laryngis kleiner als beim Manne. Vom inneren Umfange der Cartilago cricoidea aus geht die Schleimhaut in die Luftröhre über. — Innerhalb der Höhle des Kehlkopfes ist die Schleimhaut weissröthlich, im Allgemeinen straff und glatt, nicht faltig, indem sie durch kurzes Bindegewebe genau an die Knorpel. Bänder und Muskeln geheftet ist: im Mittel 0,25 mm dick, von Epithel (I, 197) bekleidet: ihre acinösen Drüsen sind meistens klein: stärkere Anhäufungen grösserer Drüsen finden sich namentlich in dem Raume (Interstitium thyreo-piglotticum) zwischen den Ligg. hyo-epiglotticum, thyreo-epiglotticum und thyreo-hyoideum medium 5), — an der hinteren Fläche

Rima ventriculi laryngis. — 2) s. Galeni. — 3) Sacculus coccalis. — 4) Vestibulum ventriculi laryngis.
 Vorhof. — 5) Gl. anteriores laryngis.

der Spitze des Epiglottis¹), in dem hinteren Theile der Plicae ary-epiglotticae²), hinter den Cartilagines Santorinianae über der Kreuzungsstelle der Mm. arytaenoidei obliqui³), am Ventriculus laryngis⁴), an den Taschenbändern (Fig. 260. Nr. 5. S. 423) und au dem vorderen und hinteren Ende der

Glottis, nicht aber auf der oberen Fläche der Stimmbänder,

Der Eingang zur Höhle des Kehlkopfes, Ostium pharyngeum laryngis⁵), ist von abgerundet dreieckiger Gestalt, vorn 16 bis 17 mm breit; er wird vorn von der Spitze der Epiglottis, welche noch oberhalb dieses Einganges und des hintersten Theiles der Zungenwurzel hervorragt, begrenzt; seitwärts aber von den Plicae ary-epiglotticae, hinten von den Cartilagines Santorinianae eingefasst. Der schmale Raum zwischen diesen Knorpeln wird als Incisura interarytaenoidea⁶) bezeichnet. Der obere Theil der Höhle ist oval; der untere, von dem Ringknorpel eingeschlossene, und durch das Ostium

Fig. 261.

Horizontaler Querschnitt des Kehlkopfes in der Höhe des Stimmbaudes, unter Schnittfläche von oben geschen. V. 1₂. I Winkel der Cartilago thyreodea. 2 Stimmrlize 3 M. thyreo-aryepiglotticus, schräg durchschnitten. 4 Lamina cartilaginis thyreodeae. 5 M. thyreoideus, quer durchschnitten. 6 Stimmband. 7 Processus vocalis cartilaginis arytenoideae. 8 Porcessus nuscularis cartilaginis arytenoideae. 9 Querschnitt des Lumen des unteren Endes des Pharynx. 10 M. arytenoideus transversus. I I M. constictor

M. arytaenoideus transversus. 11 M. constricte pharyngis inferior auf dem Durchschnitt. tracheale laryngis in die Luftröhre übergehende Theil mehr kreisrund. unterhalb der Mitte der Höhe des Cavum larvngis findet sich die engste Stelle, die Stimmritze, Glottis?) (Fig. 261. Nr. 2. - Fig. 251. Nr. 2, S. 417); sie wird vorn von dem Winkel der Cartilago thyreoidea. hinten von dem M. arvtaenoideus tranversus, seitwärts von den Ligg, thyreoarytaenoidea inferiora, den Processus vocales und den inneren Flächen der Cartilagines arytaenoideae begrenzt und von der Schleimhaut bekleidet, welche an den Stimmbändern und Processus vocales glatt und fest angeheftet, zwischen den Cartilagines arytaenoideae aber schlaffer und locker befestigt ist. Diese von vorn nach hinten gerichtete Spalte hat im ruhigen Zustande eine ungefähr lanzettförmige Gestalt: ihr vorderer Theil, die eigentliche

Stimmritze, Glottis vocalis⁸), zwischen den Ligg. thyreo-arytaenoidea, von Schild-knorpel bis zu den Processus vocales, ist länglich dreieckig, vorn spitz, die Seitenwände leicht nach aussen gebogen; ihr hinterer Theil, die Athemritze, Glottis respiratoria⁹), zwischen den Cartilagines arytaenoideae ist dagegen länglich viereckig. Ihre ganze Länge beträgt 19 bis 25 mm bei Männern, 14 bis 17 mm bei Weibern; die des vorderen Theiles richtet sich nach der Länge der Stimmbänder (S. 417); die Breite desselben an seinem hinteren Ende beträgt 3 bis 5 mm, die des hinteren Theiles 2 bis 3 mm. Ihre Ebene ist gegen diejenige der Lamina cartilaginis cricoideae in einem Winkel von 59° bis 77°, durchschnittlich von ca. 70° geneigt (vergl. Fig. 252. Nr. 3 u. 4. S. 417). und fällt gegen den Horizont (vergl. Fig. 246. Nr. 26 u. 28. S. 410) in einem Winkel von etwa 15° bis 20° nach vorn ab — bei Männern schräger, als bei Frauen. Der Theil der Höhle des Kehlkopfes unmittelbar über der

Gl. epiglotticae, — 2) Gl. arglaenoideae s, orglaenoideae laterales, Morgagul'sche Drüsen. — 3) Gl. arglaenoideae mediae s. interarglaenoideae s. posteriorea largragis s. Gl. arglaenoidea impar. — 1) Gl. evatriculoras — 5) s. Glottis s. Fisura largraga phargragis s. Additus largragis, — 6) Dieseble lat such Rimusal golitidis genannt worden, aber nicht mit der eigentlichen Stimmritze zu verwechseln. — 7) s. Glottis vera s. Rima glottidis s. glottidis interna s. cocalis — 8) s. Rima glottidis mehranaecae s. musenlaris s. Para vocalis glottidis. Stimmthell der Stimmritze, Stimmspalte. — 9) s. Rima glottidis cartilaginae s. Para respiratoria glottidis. Ventilaginae s.

Kehlkopf. 425

Stimmritze ist der Aditus glottidis superior ¹); er wird lateralwärts von den Ligg, thyreo-arytaenoidea superiora eingefasst und verengert, ist jedoch weiter als die Stimmritze selbst und erweitert sich unter jenen Bändern zu den Kehlkopftaschen; so dass die Stimmbänder an ihrer oberen und medialen Fläche vollkommen frei und nur von dünner Schleimhaut überzogen liegen. Der unmittelbar unter der Stimmritze liegende Theil der Höhle des Larynx, Aditus glottidis inferior, ist nicht rund, sondern wird von beiden Seiten her durch die Ligg. cricothyreo-arytaenoidea und die an diesen liegenden Mm. thyreo-arytaenoidei inferiores verengert.

Bewegungen des Kehlkopfes. Die Bewegungen des ganzen Kehlkopfes und seiner einzelnen Knorpel beziehen sich theils und vorzugsweise auf eine Veränderung der Gestalt und Durchmesser der Stimmritze, theils aber auf eine Bedeckung und Verengerung des Ostium pharyngeum des Kehlkopfes. Die Stimmritze wird verlängert und die Stimmbänder werden gespannt durch die Mm. thyreohyoidei, indem diese den Schildknorpel nach vorn heraufziehen (wobei das Zungenbein durch die Mm. digastrici maxillae inferioris, stylohyoidei, mylohyoidei und geniohyoidei fixirt sein muss); namentlich aber durch die Mm. cricothyrcoidei und cricoarytaenoidel postici, von denen die ersteren, welche die eigentlichen Stimmbandspanner sind, den Winkel der Cartilago thyreoidea und die Lamina cartilaginis cricoideae, die letzteren aber die Cartilagines arytaenoideae von einander entfernen; — verkürzt wird sie und die Stimmbänder ersehlafft durch die Mm. sternothyreoidel, welche die Cartilago thyreoidea herabziehen, und namentlich durch die Mm. thyreo-arytaenodei inferiores, welche die Cartilagines arytaenoidei der Cartilago thyreoidea nähern. Durch die Mm. crico-arytaenoidei postici erfolgt die Erweiterung in die Breite, welche zwischen den Processus vocales am beträchtlichsten ist. Die Verengerung in querer Richtung geschieht durch die Mm. arytaenoideus transversus, arytaenoidei obliqui und crico-arytaenoidei laterales; - dieselben stellen mit den Mm. thyreo-arytaenoidei inferiores zusammen einen durch die Knorpel resp. Insertion an solche, mehrmals unterbrochenen M. sphincter laryngis?) dar. Antagonist derselben oder Erweiterer der Stimmritze ist nur der M. crico-arytaenoideus posticus. Als eine oberflächliche Schicht jenes Schliessmuskels werden die Mm. thyreo-ary-epiglottici betrachtet, welche das Ostium pharvngeum larvngis verengern.

Bei der Bildung der Stimme verhält sich der Kehlkopf wie eine Zungenpfeife mit doppelten elastisch-membranisen Zungen (Stimmbänder), welche in verschiedene Grade der Spannung versetzt werden können. Dabei wird die Stimmritze in transversaler Richtung verengert und in der Regel ihr hinterer Theil gänzlich verschlossen, durch Aumährung der Cartilagines arytacnoidene überhaupt vermittelst des M. arytanenoidens transversus, und durch Irehung dieser Knorpel vermittelst der Mm. crico-arytanenoiden laterales, wodurch die Processus vocales und selbst die hinteren Enden der Stimmbänder sich genau an einander legen; auf diese Weise erhält der vordere Theil der Stimmritze die Gestalt einer sehr schmalen, vorn und hinten zugespitzten Spalte von nur 10 bis 14 mm Länge, der Glottis vocalis (S. 424).—
Die Lehre von dem Zusammenwirken verschiedener Kehlkopfunskeln, sowie von der Stimme

(und Sprache) überhaupt gehört der Physiologie an.

Beim lautlosen Einathmen öffnet sieh das Ostinu pharyngenm und der Aditus glottidis superior, sowie die ganze Stimmtritze (letztere zwischen den Processus vecales auf nehr als 7 mm), wobei sie eine ziemlich regelmässige, länglich dreickige, hinten ausgerundete Gestalt annimmt, durch Wirkung der Mm, crivo- arytaenoidet postici; beim Ausathmen verengern sieh diese Räume wieder auf ihre natürliche Breite; die Differenz zwischen beiden Stellungen ist aber sehr gering; bei tiefem Athmen öffnet sie sieh weiter. Beim Ahhalten des Athems verengert oder verschlietest sieh die Stimmritze durch Wirkung der Mm, arytaenoideus transversus und arytaenoidei obliqui und der Mm, crivo-arytaenoidei laterales. — Ausserdem Können — bei Contractionen des gesammten als M, sphintert laryngis (s. oben) bezeichneten Muskelcomplexes — die Plicae arytaenoideae superiores an einnuder gedrängt und durch die Epiglottis das Ostium pharyngeum laryngis verselbesen werden.

Während der Déghritifen wird das Eindringen der Nahrungsmittel in den Kehlkopf addurch verhindert, dass die Epiglottis in eine horizontale Stellung sich begibt, so dass sie das Ostium pharyngeum des Kehlkopfes bedeckt: wobei ihr oberer Rand zwar die Cartilagines Santorinianae nicht völlig berührt, jedoch die Nahrungsmittel eine Richtung gegen die hintere Wand des unteren Theiles des Pharyns erhalten. Diese Veränderung der Eichtung der Epiglottis wird dadurch bewirkt, dass die Zungenwurzel (bei Verkürzung der Zunge durch die Mm. hyoglossi und linguales) die Epiglottis riekwärts drängt (vergl. 8, 402 u. 407); zuselicht erheben die Mm. hyreobyoidei, stylepharyngei und constrictorse pharyngis inferiores den

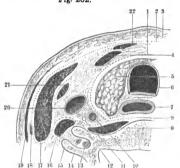
¹⁾ s. Glottis superior s. spuria. - 2) s. compressor laryngis.

Pharynx und Larynx, nähern das Ostium pharyngeum des letzteren der Epiglottis; und die Mm. thyreo-epiglottici und ary-epiglottici ziehen die Seitenränder der Epiglottis auf an die Plieae ary-epiglotticae. Letztere werden durch das Herabsteigen der Epiglottis auf Erheben des Kehlkopfes verkürzt und erschlafft: daher können nunmehr die Contractione der genannten Muskeln, und der Mm. thyreo-ary-epiglottici überhaupt, die Cartiliaes Saatorinianae (und Wrisbergianae) und die Plieae ary-epiglotticae von beiden Seiten und von hinten her einander mehr nähern und das Ostium pharyngeum des Larynx verengern. Gleich zeitig kann auch die Stimmritze, durch die Mm. arytaenoides transversus, arytaenoidel obliqui, crico-arytaenoidel laterales und thyreo-arytaenoidei superiores laterales in allen Richtungen verengert oder geschlossen werden. Diese Bewegungen dauern nur einen Augenblick: bei dem darauf folgenden Herabsinken des Larynx und Pharynx schnellt die Epiglottis in ihre aufrechte Stellung zurück und das Ostium pharyngeum laryngis nimmt wieder seine nafürliche Weite an.

Schilddrüse.

Die Schilddrüse, Glandula thyreoidea¹), ist eine Drüse ohne Ausführungsgang, welche von den Mm. sternothyreoidei und dem oberflächlichen Blatt der Fascia cervicalis unmittelbar bedeckt (Fig. 262. Nr. 5), vor dem oberen Ende der Luftröhre und dem Kehlkopfe liegt. Indirect wird sie auch von den weiter nach vorn gelegenen Mm. sternohyoidei, omohyoidei und dem

Fig. 262.

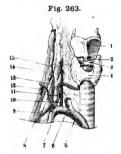


Querschnitt der linken Hälfte des Halses, von oben gesehen, N. Gr. 1 Tiefes Biatt der Fascia cervicalis (schematisch), gestrichelt. 2 Oberflächliches Blatt der Fascla cervicalis, punktirt. 3 Haut, Unterhautbindegewebe und Fascia superficialis. 4 M. sternothyreoideus. 5 Gl. thyreoidea. 6 Luftröhre. 7 Oesophagus. 8 Lig. longitudinale anterlus. 9 M. longus colli. 10 A. carotis communis. 11 N. vagus. 12 N. sympathicus. 13 A. vertebralis. 14 V vertebralis interna. 15 Hinterer Höcker des Processus transversus des sechsten Halswirbels. 16 M. scalenus anticus. 17 M. quadrigeminus capitis. 18 V. jugularis externa. 19 Platysma 20 V ingularis communis. 21 Oberer Bauch des M. omohyofdeus. 22 M. sternohvoideus.

Rande der Mm. quadrigemini capitis überlagert. Sie hat eine bogenförmige Gestalt, und besteht aus einem mittleren kleineren Theile, Isthmus, und aus zwei in die Höhe steigenden Seitenlappen. Der Isthmus glandulae thyreoideae 2) (Fig. 263. Nr. 4. — Fig. 264. Nr. 10) liegt in querer Richtung vor dem Bogen der Cartilago cricoidea, dem Ligamentum cricotracheale und den 3 bis 4 obersten Ringen der Luttröhre, durch kurzes straffes Bindegewebe mit diesen Theilen verbunden; ist vorn convex, hinten concax, etwa halb so dick, als er breit (und hoch) ist. Von dem Isthmus erhebt sich sehr häufig ein rundlich zugespitzter Lappen, Cornu medium 3) (Fig. 264. Nr. 7), welcher mitten vor dem Schildknorpel, jedoch gewöhnlich etwas nach der linken Seite, in die Höhe steigt, und zuweilen bis zur Incisura superior cartilaginis

s. Corpus thyroideum. — ?) s. Pars transversa. — 3) s. Columna media s. pyramis glandulae thyroides.
 s. pyramis Lalouettii s. Processus pyramidatis s. Appendix.

thyreoideae hinaufreicht. Die Seitenlappen oder Hörner, Cornua glandulae thyreoideae, dextrum et sinistrum (Fig. 264, Nr. 8), steigen etwas nach hinten gerichtet in die Höhe, bedecken die Seitenplatten des Schildknorpels und reichen bis zum oberen Rande derselben; sind nur an ihrer äuseren Fläche convex, an der inneren Fläche platt, oben zugespitzt, etwa doppelt so lang als breit. Die Farbe der ganzen Schilddrüse ist bläulich roth, zuweilen gelblich- oder grauroth: ihr Gewebe ist compact, aus Bindegewebe, geschlossenen rundlichen Acini, die eine weichere körnige Masse bilden und verhältnissmässig zahlreichen und starken Blut- und Lymphgefüssen bestehend, deren Verästlungen unvollkommen gesonderte Läppehen (Fig. 270, Nr. 12, S. 440) von einander trennen. Acusserlich wird sie von einer dünnen festen Bindegewebsschicht 1) und der Fascia cervicalis umgeben. Stärkere Züge 2) der letzteren gehen von jener Hülle zu der Cartilago cricoidea und den obersten Knorpelringen der Trachea. In die Fascia cervicalis erstrecken



Aeste der A. subelavia injiciri (s. Angiol.) nebst Kehlkopf und Lufrühre. V. 1/3. / Cartilago thyreoidea, von welcher nach oben die Corma superiora hervortagen. 2 Lig. ericothyreoideum medium. 3 Cartilago cricoidea. 4 Isihmus der Gl. thyreoidea in der Mite, daueben die beiden Seitenlappen, darunter die Luftühre. 5 A. anonyma. 9 A. subelavia.

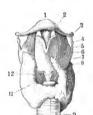


Fig. 264.

Kchikepf und Schilddrüse von vorn gesehen, V. V. 2. I Corpus oss, hyoidei. 2 Lig thyreohyoideum medium. 3 Cornu majus oss, hyoidei. 7 Cornu medium der Gi. thyreoidea. 8 Cornu snistrum gl. thyreoideae. 2 Knorpelring der Trachea. 10 Isthmus gl. thyreoideae. II u. 12 M. criechtyreoideaus (S. 418).

sich öfters an der Stelle, woselbst sie das Cornu medium bedeckt, platte, dem M. thyreolyoideus angehörende Muskelbündel, M. levator glandulae thyreoideae³) (Fig. 89. Nr. 23. S. 196) genannt: — Die Function der Schilddrüse ist unbekannt: beim Fötus und Neugeborenen ist sie verhältnissmässig grösser und bei letzterem sind ihre Follikel mehr länglich-oval.

Luftröhre.

Die Luftröhre, Trachea⁴) (Fig. 263 s. Nr. 4), ist eine knorplig-membranöse Röhre von ziemlich fester und steifer Beschaffenheit, jedoch nach ihrer Länge und Weite ausdelnbar und ziemlich vollkommen elastisch, vorn und an den Seiten convex, hinten platt; ihr Lumen ist merklich kleiner als ihr

Involucrum gl. thyreoideae. — 2) Ligg. glandulae thyreoideae medium et lateralia. Aufhängebänder. —
 s. anygos glandulae thyreoideae. — 4) s. Arteria aspera.

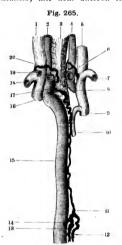
äusserer Umfang. An ihrem oberen in der Höhe des fünften Halswirbels gelegenen Ende hängt sie mit dem Kehlkopfe zusammen; steigt von hier an in der Medianebene des Halses herab, bedeckt von dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis, den Mm, sternohyoidei und sternothyreoidei und der Glandula thyreoidea: dringt hinter der Incisura sternalis des Brustbeines in den Thorax, steigt innerhalb desselben, hinter dem Manubrium sterni, der V. anonyma sinistra und A. carotis communis sinistra (Fig. 265, Nr. 2) herab; und spaltet sich (Bifurcation der Luftrühre), unmittelbar hinter dem Arcus aortae, gabelförmig in zwei grössere, halbcylindrisch gestaltete Aeste, Bronchi genannt. Im Innern der Luftröhre markirt sich die Theilungsstelle als eine nach oben gerichtete scharfe Kante 1), deren vorderes Ende etwa 15 mm höher liegt als der Winkel, in welchem die unteren Aussenwände beider Bronchi zusammenstossen. Dieser Theilungswinkel, worin etwas elastisches Gewebe 2) sich befindet, beträgt ca, 900, ist nach unten offen und liegt in der Norm vor dem oberen Ende des fünften oder dem unteren Ende des vierten Rückenwirbels. Derjenige Winkel 3) hingegen, in welchem die obere Wand jedes Bronchus von der Luftröhrenwandung abgeht, reicht etwa um die Höhe eines Wirbelkörpers weiter hinauf und hiervon hängt das Niveau ab, in welchem die Aeste der Bronchi in die Lungensubstanz ein-Die Bronchi wenden sich nämlich in schräger Richtung abwärts, rechts und links, zu den inneren Flächen der beiden Lungen: der Bronchus dexter läuft hinter der V. cava superior und A. pulmonalis dextra, unter und vor dem oberen bogenförmigen Ende (Fig. 265. Nr. 10) der V. azygos, und dringt in der Höhe des vierten bis fünften Rückenwirbels in die Wurzel der rechten Lunge mit zwei Hauptästen ein, von denen der untere beträchtlich länger ist, als der obere, und noch einen starken, abgesondert in den mittleren Lungenlappen eintretenden Ast abgibt. Der längere und etwas engere Bronchus sinister dringt unter dem Arcus der Aorta hervor, steigt tiefer und etwas weniger steil, hinter der A. pulmonalis sinistra und vor der Aorta descendens thoracica herab, und tritt mit zwei Aesten in die Wurzel der linken Lunge, in der Höhe des fünften bis sechsten Brustwirbels. Beide Bronchi verbreiten sich durch baumförmige Spaltung im Gewebe der Lungen selbst: alle diese kleineren Verästelungen nennt man Bronchia, Bronchien.

Die Summe der Querschnitte beider Bronchen ist ziemlich genau gleich denjenigen der Trachea und ebenso gleicht erstere Summe näherungsweise der Summe der Querschnitte der primären Bronchien, welche von einem Bronchus abgegeben werden. Die Höhlung des Athmungsrohres stellt insofern einen Cylinder (nicht etwa einen Kegel) dar, von 1,5 bis 2,5 Quadratcentimeter Querschnitt,

Die Luftröhre und die beschriebenen Hauptäste derselben bestehen aus einer fibrösen Bindegewebshaut mit elastischen Fasern, eingewebten Knorpelringen, aus Muskelfasern und einer Schleimhaut. Die fibröse Haut besteht aus longitudinalen und schrägen, kurzen, sehnigen Faserbündeln, bildet den äussersten Umfang der Luftröhre an der vorderen und an den seitlichen Flächen derselben, bekleidet die Knorpelringe in der Art eines Perichondrium, und füllt die Zwischenräume zwischen diesen Ringen aus. Die Knorpelringe, Anmili cartilaginei tracheae, sind nicht vollständig geschlossene Ringe, sondern hinterwärts offen, tragen nur zur Zusammensetzung der vorderen und Seiten-

Carina tracheae. — 2/2 Lig. interbronchiale. — 3/2 Früher gewöhnlich als Spaltungsstelle der Trachea bezeichnet.

wände bei, und erstrecken sich nicht in die hintere platte Wand: sie liegen in transversaler Richtung, sind an ihrer äusseren Fläche gerade, an der inneren Fläche convex, am oberen und unteren Rande dünner; öfters gespalten und mit den benachbarten Ringen zusammenfliessend. In der Luftröhre selbst finden sich 16 bis 20 Knorpelringe, von welchen der erste der höchste ist, und durch ein starkes ringförmiges Band, Ligamentum crico-tracheale, mit dem unteren Rande der Cartilago cricoidea zusammenhängt:



Laftishre und grosse Geffasstämme von hinten, V. 1/4 IV. jugularis communis sinistra. 2. A. carodis communis ainistra. 3 Hintere Wand der Lafträhre, heldereckis neben derselbeu Tracheal-ringe. 4. A. carodis communis destra. 8. A. sub-clavia dextra. 9. V. cava superior. 10 V. axygos. 15 Aorta descendens thoractea. 17 A. subclavia sinistra. 20 Oberoe Ende des Ductus thoracicus (s. Angiol.), indictit.

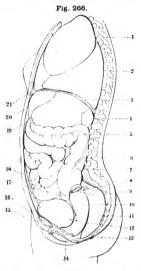
der letzte ist gleichfalls ansehnlich und von dreieckiger Gestalt. Der rechte Brouchus enthält 6 bis 8, der linke 9 bis 12 niedrigere und halbkreisförmig gebogene Ringe. - An der hinteren platten Wand der Luftröhre und Bronchi (welche an der ersteren schmaler ist als an den letzteren) findet sich, anstatt einer fibrösen Haut mit Knorpelringen, eine elastische Bindegewebshaut (Fig. 265, Nr. 3) und eine Muskelschicht, aus querlaufenden blassen Muskelfasern gewebt, die an die Enden der Knorpelringe sich heften. An der ganzen inneren Fläche der fibrösen Haut. der Knorpelringe und Muscularis, verlaufen lange, ziemlich parallele, von oben nach unten gerichtete, gelbe elastische Faserbündel, die durch schlaffes Bindegewebe zusammengehalten werden, und der Luftröhre und den Bronchi jenen ziemlich vollkommenen Grad von Elasticität, ihrer Länge nach, verleihen. Endlich ist der ganze innere Umfang dieser Röhren mit einer dünnen, blassen, von Flimmer-Epithel überzogenen Schleimhaut bekleidet; diese steigt aus dem Kehlkopfe herab, und ist unmittelbar mit der Schicht elastischer Fasern straff verwach-Die kleinsten acinösen Drüsen der Schleimhaut von der Grösse eines Sandkornes liegen unmittelbar an ihrer äusseren Fläche; die meisten und grösseren acinösen Drüsen, Gl. tracheales 1), liegen dagegen theils zwischen den Knorpelringen

an der inneren Fläche der fibrösen Haut, theils an der hinteren Wand zwischen der Muskel- und Schleimhaut: einzelne Schleimdrüsen finden sich auch an der äusseren Fläche der Muscularis, und durchbohren mit ihren kurzen Ausführungsgängen die häutigen Schichten der Luftröhre. — An dem äusseren Umfange des unteren Theiles der Luftröhre, besonders an der Stelle ihrer Spaltung und an den Bronchi, liegen zahlreiche, ansehnliche, sehr weiche und von schwarzen Farbstoff durchdrungene Lymphdrüsen, Glandulae lymphaticae bronchiales (S. 434).

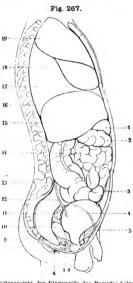
¹⁾ s. intercartilagineae.

Lungen.

Die Lungen, Pulmones, sind zwei unregelmässig halbkegelförmige Körper, welche die beiden Seitenhälften des Thorax, mit Ausnahme des mittleren Theiles desselben, genau ausfüllen, das Herz zwischen sich einschliessen, und nur durch die Luftröhre und die aus dieser hervorgehenden



Seitenansicht der Eingeweide des Rumpfes beim Weibe, von links her gesehen. Die Rifiekenwirbels, Lendenwirbel and das Kreuzbeins sind freigelegt. V. 16. 1 Oberer Lappen der linken Lunge. 3 Durcher Lappen der linken Lunge. 3 Durcher Lappen der linken Lunge. 3 Durcher sehnlitt des Diaphraguna, weiches nach hinten bis zum 12ten Rückenwirbel reicht. 4 Milz. 2 Linke Superficies auricularis des Krenzbeines. 19 Magen. 20 Leber. 2 I Herzbeutel, vor demseihen das Stermun, welches aus Manubrium, Corpus, Processus xiphoideus besteht; ganz vorn Hegt die recht Manue.



Seitenansicht der Eingeweide des Rumpfes beim Manne, von rechts her gesehen. Hie Rückenwirbel, Leudenwirbel und das Kreuzbein sind freigeiegt. V. §6, 13 Rechte Nepperfeise aurienlaris des Kreuzbeines 16 Leber. 16 Durchschnitt des Diaphragma, welches ihnten bis zum 12ten Rückenwirbel reicht. 17 Unterer Lappen. 18 Mitterer Lappen. 19 Oberer Lappen der rechten Lunge. Vor der Lunge liegt das aus Manubriums, Cerpus und Processus xiphoidens zusammegnesetzte Sternum.

beiden Bronchi mit einander in Verbindung stehen. Ihre äussere, grösste, den Rippen zugewandte Fläche, Superficies costalis 1), ist convex; der vordere und der untere laterale Rand 2) sind dünn und scharf, ersterer oft einge-

¹⁾ s. externa. - 2) Margo acutus

kerbt; der hintere Rand (oder die hintere Fläche 1) breit und stumpf; die nach oben gerichtete Spitze, Apex pulmonis, abgerundet; die untere Fläche oder Basis 2), welche auf dem Diaphragma ruht, ist concav und schräg medianwärts und nach unten gewendet. Unterhalb des Apex an dessen medialer Seite verläuft eine seichte, von der A. subclavia herrührende Furche: Sulcus subclavius. - Die mediale Fläche 3) berührt den Herzbeutel, ist beinahe senkrecht von oben nach unten gerichtet, in ihrer Mitte und nach vorn aber concay, namentlich die der linken Lunge: nach hinten dagegen convex. An dieser Fläche zeigt sich ausserdem, mehr gegen den hinteren Rand hin, eine längliche flache Vertiefung, Hilus pulmonis 1), in welcher die Bronchi, die Gefässe und Nerven der Lungen ein- und austreten: diese Gebilde zusammengenommen werden daselbst als sog, Lungenwurzel, Radix pulmonis 5), bezeichnet und diese Gegend ist fast die einzige Stelle, an welcher jede Lunge mit anderen Theilen zusammenhängt, indem ihr ganzer übriger Umfang, mit Ausnahme des unteren Endes des hinteren Randes, frei und beweglich im Pleurasacke liegt.

Die linke Lunge ist schmaler und länger, die rechte breiter, kürzer, überhaupt aber etwas grösser als die linke: im Verhältniss wie 10 zu 9 im männlichen, wie 8 zu 7 beim weiblichen Geschlecht. Die Spitze der rechten Lunge steht in der Regel 4-8 mm höher als diejenige der linken. jede Lunge wird durch einen tiefen, schräg von hinten nach vorn herabsteigenden Einschnitt, Incisura interlobaris⁶), in einen kleineren oberen und unteren grösseren Lappen?). Lobi pulmonum superior et inferior, getheilt; der obere Lappen der rechten zerfällt abermals, durch einen weniger tiefen, beinahe horizontalen Einschnitt⁸), in einen vorderen kleineren und hinteren grösseren Lappen: so dass die linke Lunge nur in einen oberen und unteren (Fig. 266. Nr. 1 u. 2), die rechte aber in einen oberen, mittleren (kleinsten) und unteren Hauptlappen abgetheilt ist (Fig. 267. Nr. 17, 18, 19). Die linke Lunge besitzt aber am unteren Theile des Vorderrandes ihres oberen Lappens noch einen Ausschnitt⁹), der den Herzbeutel umrandet. Jeder Hauptlappen besteht aus zahlreichen kleineren Läppchen, Lungenläppchen, Lobuli pulmonum, welche dicht an einander gedrängt, und an der Oberfläche der Lungen nicht durch Einschnitte, sondern nur durch sehr flache schmale Furchen, und im Innern der Lungen durch Schichten von Bindegewebe getrennt sind.

Die Farbe der Lungen eines Erwachsenen ist an sich weisslich oder gelblich grau: im frischen blutreichen Zustande dagegen rothgrau, blau und schwarz marmorirt; und zwar so, dass ein schmutziges Grauroth die Grundfarbe ist, welche von schwarzblauen Adern durchzogen, und stellenweise mit rundlichen oder eckigen, ein oder einige Millimeter im Durchmesser haltenden Flecken besetzt erscheint. Diese Färbung rührt von dem in den Lungen enthaltenen und durch die Gefässwände durchscheinenden Blute, und von schwarzpigmentirten Theilen des Gewebes her.

Die Lage der beiden Lungen ist nicht ganz übereinstimmend, insofern die linke etwas weiter abwärts reicht. Nach oben überragt jede Lunge in dem Raume zwischen den Mm. quadrigeminus capitis und cucullaris die Clavicula vorn um 3 bis 5 cm; hinten entsprechen die Lungenspitzen dem unteren Rande des Processus spinosus des ersten Rückenwirbels. -Nach unten reicht durchschnittlich in der Parasternal- und Mamillarlinie (S. 6) die rechte Lunge bis zum unteren Rande der sechsten Rippe; in der Axillarlinie bis zum oberen Rand der achten Rippe, resp. links bis in den achten Intercostalraum. In der Scapularlinie

¹⁾ Margo obtums. Rückenfläche. - 2) s. Superficies inferior. - 3) Superficies interna. - 4) s. Porta pulmonis Lungenpforte. - 5) s. Pedunculus pulmonis. - 6) s. interlobularis. - 7) Lungenflügel. - 8) Incisura interlabularis inferior. - 9) Incisura cardiaca

endigen beide Lungen an der neunten, und längs der Wirbelsäule an der zehnten resp. ellten Rippe: im Allgemeinen entspricht die Lungenbasis der Höhe des Processus spinosus des zehnten Rickenwirbels. — Die vorderen medialen Begrenzungen werden durch das Mediastinum anterius 8 436 bedingt. — Bei ruhiger Inspiration steigen die Lungenspitzen um ca. 5 min artwärts und zugleich die unteren Lungenränder um etwa I em herab: bei tiefer

Inspiration um 1,5 resp. 3-4 cm.

Die tirosse und das Gewicht der Lungen sind in verschiedenen Körpern überhaupt unleerung von Luft und Blut, fast für jeden Augenblick verschieden. Die Dimensionen passen sich
zum Theil denen der Höhle des Thorax an; sie nehmen um so mehr zu, je stärker die Lungen
durch tieferes Einathmen mit Luft gefüllt und ausgedehnt werden; kömmen sich daegegen,
unter den entgegengesetzten Verhältnissen, noch verringern. — Das specifische Gewicht der
Lungensubstanz, wenn diese von Luft vollkommen leer, ihre Gefässe aber mässig angefüllt
sind, übersteigt das des Wassers, so dass sie in deuselben zu Boden sinkt. Da aber nach
dem stärksten Ausathmen und nach dem Tode eine gewisse Quautität von Luft in den
Lungen zubrückbleibt; so sind sie stets, nachdem sie einmal vollständig oder bis zu einem
gewissen tirade mit Luft angefüllt gewesen, beträchtlich leichter als das Wasser, sehwinnen
auf dennselben, und tauchen nur mit einem geringen Theile ihres Umfanges in dasselbe ein.

Das Gewebe der von Luft erfüllten Lungen ist sehr weich, schwammig, mit recht vollkommener aber sehr geringer Elasticität begabt, daher ausdehnsam, unter dem Drucke der Finger knisternd: auf den Schnittslächen dvingt ein Gemenge von Luft, Blut und Bronchialschleim hervor, in Gestalt eines röthlichen Schaumes, dessen Bestandtheile unter Wasser sich trennen, indem das Blut zu Boden sinkt, die Luft aber in Bläschen emporsteigt. —

Das Lungengewebe besteht aus folgenden Theilen:

1) Bronchien 1), Bronchia, ferner Infundibula (Fig. 268) und Alveolen 2), Alexoli. Die Branchien sind die, in dem Lungengewebe selbst vertheilten Aeste oder Zweige der beiden grossen Bronchi. Noch ausserhalb der Lungen spaltet sich der rechte Bronchus in einen oberen, etwas stärkeren Ast, welcher betatere den kleineren mittleren Ast abgibt: der linke Bronchus theilt sich dagegen nur in einen oberen und einen unteren Ast. Diese, für jeden grossen Langenlappen bestimmten Hauptäste der Bronchi dringen in die Langenwurzel und spalten sich, in der Substanz der Lunge verborgen, gabelförinig poler in zwei kleinere Aeste, und letztere weiter dichotomisch in immer Memere Zweige: interlobuläre Bronchien (I, 201). Die Ursprünge der Aeste erster Ordnung bilden gewöhnlich eine Spirallinie um den betreffenden thoughus: ferner stehen die Ebenen, in welchen je zwei distalwärts auf einander folgende, ans dichotomischen Theilungen hervorgegangene Paare von /weigen desselben grösseren Astes gelegen sind, ungefähr rechtwinklig auf emunder. Die grösseren Bronchien besitzen einen gewissen Grad von Steifigkeit und daher, auch im zusammengesunkenen Zustande der Lungensubstanz. om stets offenes Lumen (Fig. 420, Nr. 7 - s. Angiol.); ihr Bau ist dem der Bronchi und der Luftröhre im Allgemeinen gleich, indem auch sie mit knorpeln, elastischen Fasern und Muskelfasern versehen sind: die Knorpel and indessen keine Ringe, sondern kleine, dünne, meistens eckige Platten, und liegen vorzugsweise an den Theilungsstellen, übrigens auch unregelmässig in den Wänden der Bronchien zerstrent. An den Bronchien von 1 bis 1,5 mm Durchmesser: lobuläre Bronchien, Bronchioli, Bronchiolen - fehlen schon die knorpel gänzlich, jedoch besitzen diese noch elastische Fasern und Muskel-Die Schleimhaut wird allmälig immer feiner, - Die letzt-genannten lobalären Bronchien gehen in Alveolargänge und diese in Infundibula, über, deren Wände mit Alveolen besetzt sind (I, 200). Mehrere Infundibnla setzen ein Lungenläppehen zusammen.

Luftgefässe, Bronchlaläste. — 2) Lungenbläschen, Lungenzellen, Luftzellen, Vesiculee s, Cellulae pulmonales s, abrent.



2) Lungengefässe, Vasa pulmonalia: die Verzweigungen der ansehnlichen Aa. und Vv. pulmonales, Die Lungenarterien führen dunkelrothes (venöses) Blut, dringen rechterseits mit drei, linkerseits mit zwei Hauptästen in die Lungenwurzel ein; spalten sich in grössere Aeste, welche die grösseren

Fig. 268.



Infundibula der Lunge nebst einem zuführenden Bronchialast mit Paraffin ausgefüllt, Corrosionspräparat, V. 5.

Bronchien begleiten und meistens oberhalb derselben — in den oberen Lungenlappen zugleich vor, in den übrigen Lappen hinter den Bronchien — verlaufen; sie anastomosiren niemals unter einander, sondern vertheilen sich in einzelne Zweige für jedes Lungenläppchen und endigen an den Alveolargängen (f. 202). Hier gehen sie in Capillargefässe, und diese in die feinsten Wurzeln der Lungeneenen über: welche sich zu grösseren Aesten vereinigen, die meistens unter den grösseren Bronchien laufen, wie die Arterien in den oberen und den übrigen Lungenlappen etwas verschieden gelagert sind und endlich aus der Wurzel jeder Lunge mit zwei abgesonderten Stämmen her-

vortreten: sie besitzen keine Klappen, sondern nur sehr schmale halbmondförmige Falten an den spitzen Winkeln der Vereinigung. Die grösseren
Venen verlaufen übrigens häufig in relativ etwas grösserer Entfernung von
den Arterien und Bronchien, namentlich näher der medialen concaven Fläche
der Lunge als die correspondirenden Arterien; die Anfangsstücke ihrer primären Zweige zum Theil sogar oberflächlich. Das in den Venen circulirende
Blut ist hellrothes (arterielles). Indem das Blut die obengenannten Capillargefässe passirt, ändert sich die dunkelrothe Farbe des Lungenarterienblutes
in die hellrothe des Lungenvenenblutes um.

- 3) Bronchialgefässe, Vasa bronchialia, sind bei weitem enger und geringer an Zahl als die Pulmonalgefässe und gehören dem grossen Blutkreislaufe an: die kleinen Stämmchen der Arteriae bronchiales, 2 bis 4 an der Zahl, entspringen von der Aorta oder den Aa. intercostales, namentlich aus der dritten rechterseits, der dritten oder vierten linkerseits (zuweilen eine oder die audere aus den Aa. mammariae internae oder der A. subclavia sinistra). Die Venae bronchiales ergiessen sich rechterseits in die V. azygos, oder in eine der Vv. intercostales, oder in die V. cava superior; linkerseits in die Vv. anonyma sinistra, intercostalis suprema, zuweilen auch in die Vv. hemiazygos oder mammariae internae: kleinere aus den Bronchialdrüsen stammende Venen münden auch in Vv. vertebrales, oesophageae oder pericardiacae posteriores. In sehr geschlängeltem Verlaufe und weitmaschige Netze bildend, begleiten die arteriellen Aeste die grösseren Bronchien an den knorpligen Oberflächen derselben, vertheilen sich in dem Bindegewebe der Lungen und an die Pleura pulmonalis, und versorgen die genannten Theile, namentlich die Schleimhaut der Bronchien und die Glandulae lymphaticae bronchiales, verbreiten sich auch an die Wände der Blut- und Lymph-gefässe, aber nicht an die Lungenalveolen. Sie anastomosiren vielfach, und zwar öfters durch Aeste von 0,5 mm, mit den Pulmonalgefässen. - S. a. I. 203.
- 4) Lymphgefüsse sind zahlreich, bilden theils an der Oberfläche der Lungen ansehnliche dichte Netze und wenden sich mit ihren Stämmehen gegen den Hilus pulmonis hin; theils sind es tiefe, die Bronchien und Pulmonalgefüsse begleitende Lymphgefüssestämmehen. Ein Theil der letzteren geht durch kleine, höchstens linsengrosse Lymphdrüsen, Glandulae lymphaticae pulmonales s. pulmonicae, die noch im Gewebe der Lunge selbst, nahe an den grösseren Bronchien

liegen, und bei Erwachsenen meistens von schwarzem Farbstoff durchdrungen sind. Alle Lymphgefässe der Lungen sammeln sich zuletzt in den ausserhalb der Lunge längs den Bronchi und an der Theilungsstelle der Luftröhre,

liegenden Bronchialdritsen, Glandulae lymphaticae bronchiales 1).

5) Nerven, die an jeder Seite aus dem hinter dem Bronchus liegenden Plexus pulmonalis stammen, welcher aus zahlreichen, dem N. vagus und dem sympathischen Nervensystem angehörenden Aesten und Schlingen zusammengesetzt ist. Die von diesem Plexus ausgehenden Nerven sind zahlreich, dünn, dringen mit den Bronchien und Stämmen der Pulmonalgefässe in das Lungengewebe ein, lassen sich auch bis an die Häute der grösseren Bronchien verfolgen; entziehen sich aber durch ihre Feinheit der Untersuchung mit blossem Auge, noch bevor sie an die kleineren Lungenläppchen gelangt sind.

6) Interstitielles Bindegewebe der Lunge: dasselbe vereinigt alle übrigen, die Lunge zusammensetzenden Theile mit einander: bildet Schichten zwischen den Grenzen der Lungenalveolen; ferner Schichten zwischen den kleinsten Lungenläppehen von 0,2 bis 0,4 mm Dicke, und verhältnissmässig dickere Schichten zwischen den grösseren Lungenläppehen. Dieses Bindegewebe enthält niemals Fettgewebe; bei Erwachsenen lagert sich aber in ihm schwarzer Farbstoff ab, in Gestalt einzelner unregelmässiger, grösserer und kleinerer schwarzer Flecken, die aus rundlich eckigen, länglichen und in Verzweigungen

auslaufenden Pigmentmassen, meistens von geringem Durchmesser bestehen. 7) Pleura pulmonalis 2). Eine dünne seröse Haut überzieht die ganze Oberfläche der Lungen, dringt in die Incisura interlobularis 3), auch in den Einschnitt zwischen dem oberen und mittleren Lappen der rechten Lunge, doch nicht zwischen die kleineren Läppchen der Lunge ein; umwickelt die Bronchi und Gefässstämme an der Lungenwurzel ziemlich locker; ist aber übrigens mit der Oberfläche der Lungen so innig verwachsen, dass die oberflächlichen Lungenalveolen und Gefässe durch sie hindurchschimmern.

Bei der Inspiration dringt die atmosphärische Luft durch die sich erweiternde Stimmritze, durch die Luftröhre und deren grössere und kleinere Aeste bis in die Lungen alveolen und dehnt die ganze Lunge stärker aus. Die Luft tritt mit den in den Capillargefässen der Wände der Alveolen eireulirenden Blute in Berührung. Hierbei findet ein Austausch der Gasarten statt, inden aus der atmosphärischen Luft Sauerstoff aufgenomen und Kohlensäure an sie abgegeben wird. Die Functionen der Lungen sind daher die Bewirkung einer Veränderung des Blutes, insbesondere Befreiung desselben von Kohlensäure und Wasser, Unwandlung des dunkehrothen venösen Blutes in hellrothes arterielles Blut, und die Unterhaltung des, die angeführten Functionen vermittelnden kleinen Blutkreislaufes; welcher nur während der Respiration frei und ungehindert vor sich geht, dagegen in von Luft nicht ausgedelnten Lungen nur in sehr beschränktem Maasse stattindet.

Die in den Lungen nach dem Tode zurückgebliebene Luft lässt sich aus frischen, nicht faulenden Lungen vermittelst Druckes nicht gänzlich durch die Bronchien entleeren; vielmehr dringt sie bei einem bis zur Zerreissung der Lungenalveolen verstärkten Drucke in das interstitielle Bindegewebe der Lungen. Bei Fäulniss der Lungen entwickelt sich aus dem Blute, innerhalb ihrer Gefässe, eine beträchtliche Menge von Luft, welche aus diesen in das genaamte Bindegewebe der Lungen gelangt und die Pleura pulnionalis zu Blasen

auftreibt.

Brusthöhle. Brustfelle.

Die äussere Umgebung der Lungen wird von den Wänden der Brusthöhle und von den Brustfellen gebildet.

Die Brusthühle. Carum thoracis, ist der innere Raum des knöchernen Thorax (S. 89), welcher durch verschiedene, die Zwischenräume zwischen den

^{1.} a. pulmonales. - 2) 4. Membrana pulmonum, - 3) Sog. Lig. interlobulare.

Brusthöhle. 435

Knochen ausfüllende, weiche Theile vervollständigt wird. Diese sind insbesondere an der hinteren Wand die Mm. levatores costarum und intercostales externi, an den Seitenwänden die Mm, intercostales externi und interni und die Mm. infracostales, wenn solche vorhanden: an der vorderen Wand die Ligg, coruscantia und vorderen Enden der Mm. intercostales externi und interni und die Mm. triangulares sterni (S. 209). Diese Muskeln bilden eine so dicke Lage, dass die Rippen nur in der Mitte ihrer inneren Flächen frei bleiben, diese aber nicht in die Brusthöhle hineinragen; vielmehr die der Höhle zugewendete Fläche des Thorax beinahe eben erscheint. Die untere Wand der Brusthöhle wird gänzlich vom Diaphragma gebildet und ist sehr convex; indem sie von vorn nach hinten und nach beiden Seiten stark abfällt, in ihrem mittleren vorderen Theile in gleicher Höhe mit den Knorpeln des fünften Rippenpaares, dem oberen Rande des Mittelstückes des siebenten. und den hinteren Extremitäten des achten Rippenpaares steht: seitwärts aber zu den Knorpeln und Mittelstücken der Costae spuriae, und hinten zur Höhe des zwölften Rückenwirbels und des zwölften Rippenpaares herabsteigt: so dass der hintere und seitliche Theil der Brusthöhle tiefer hinabreicht, als zum Niveau des oberen Theiles der Bauchhöhle. Die obere Oeffnung des Thorax wird nicht durch eine transversale Scheidewand geschlossen, sondern durch Organe beträchtlich verengert, welche meistens in annähernd verticaler Richtung neben einander liegen und durch Bindegewebe und die Fascia cervicalis vercinigt werden: diese sind die Mm. longi colli, scaleni, sternothyreoidei, die Luft- und Speiseröhre, die Aa, carotides communes, Aa. subclaviae, und Vv. anonymae.

Die Brustfelle, Pleurae, sind seröse Häute, mit einem Platten-Endothel an ihrer inneren Fläche belegt: sie bilden in jeder Seitenhälfte der Brusthöhle einen besonderen, von dem anderen vollkommen getrennten Sack, Saccus pleurae dexter et sinister, Pleurasack. Jeder derselben zerfällt in einen äusseren und inneren Sack; der erstere bekleidet die Wände der Brusthöhle, stülpt sich aber an der Lungenwurzel um, und geht in den inneren Sack, die Pleura pulmonalis (S. 434) über, welcher die Oberfläche der Lunge überzieht. Der äussere Sack, vorzugsweise Saccus pleurae genannt, ist an der Seitenwand der Brusthöhle (Pleura costalis) genau an die Rippen und Intercostalmuskeln durch festeres Bindegewebe, Fascia endothoracica, geheftet, und zwar fester mit den inneren Flächen der Rippen, als mit den Muskeln verwachsen: in der oberen Oeffnung des Thorax bildet derselbe einen rundlichen, an die oben genannten ausfüllenden Muskeln und Gefässe gehefteten Sack, in welchem die Spitze der Lunge enthalten ist. Unterwärts ist der Saccus pleurae mit der oberen Fläche des Zwerchfelles genan verwachsen (Pleura phrenica 1): schickt aber von hier eine dreieckige schlaffe Duplicatur Ligamentum pulmonis 2), zum hinteren Rande des unteren Lappens der Lunge; diese geht in die Pleura pulmonalis über, und befestigt die übrigens frei liegende Lunge einigermassen in ihrer Lage. Die hintere Fläche des Brustbeines wird nur unvollständig von der Pleura überzogen: von der vorderen Wand der Brusthöhle wendet sich die Pleura rückwärts zum Herzbeutel, heftet sich an die Seitenfläche desselben und gelangt zur Lungenwurzel: auf gleiche Weise wird die Vorderfläche der Wirbelsäule von den Pleuren nicht bekleidet, sondern diese erstrecken sich von den Rippenköpfehen und den Seitenflächen der Wirbelsäule nach vorn bis zum Herzbeutel und zur Lungenwurzel. Hier umwickelt die Pleura jederseits erst die Bronchi und die Ge-

¹⁾ a. diaphragmatica, - 2) s. pulmonale.

fässe und Nerven an der Lungenwurzel, bevor sie, sich einstülpend, als Pleura pulmonalis über die Lungensubstanz sich ausbreitet. In den Winkel ¹), welchen das Diaphragma mit den Seitenwänden des Thorax an seinem Ursprunge von den Rippen bildet, dringt zwar die Pleura, nicht aber die Lunge vollständig ein. Während der Exspiration ist dieser Winkelraum von der siebenten bis zur neunten oder zehnten Rippe leer, insofern das Diaphragma die Thoraxwand berührt (oder mit Flüssigkeit gefüllt). Analog verhalten sich die Spalten, welche die Pleura am Uebergange einestheils ²) in die untere Wand des Herzbeutels, anderentheils ³) in das Mediastinum anterins (s. unten) bildet, doch werden dieselben hier und da von höckrigen, wesentlich aus Fettgewebe bestehenden, von der Pleura costalis überzogenen und öfters mit kleinen zottenförmigen Anhängen ⁴) besetzten Lappen ⁵) theilweise ausgefüllt und die erstgenannte schon bei ruhiger Inspiration von den betreffenden Rändern der unteren Lungeulappen eingenommen.

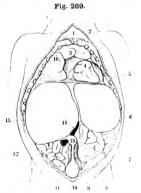
Mediastinum 6) anterius et posterius, vorderes und hinteres Mittelfell. Die von vorn nach hinten und von hinten nach vorn durch die Brusthöhle sich erstreckenden Theile der Pleurasäcke, welche nebst dem Herzbeutel eine Scheidewand zwischen der rechten und linken Hälfte der Brusthöhle bilden, werden mit diesem Namen bezeichnet; jedes besteht aus einem rechten und linken, dem rechten und linken Pleurasack angehörenden Blatte, welche aber einander nicht berühren, sondern einen von verschiedenen Organen ausgefüllten Raum zwischen sich lassen: Cavum mediastini anterioris et posterioris, vorderer und hinterer Mittelfellraum genannt. Das rechte Blatt des Mediastinum anterius ist mit seinem vorderen Rande oben hinter den Rippenknorpeln und dem Manubrium sterni, unten aber hinter der Mitte des Corpus sterni und selbst (etwa vom dritten bis sechsten Rippenknorpel) hinter dem linken Rande desselben angewachsen, während sein unteres Ende gewöhnlich wieder nach rechts zurückweicht. Das linke Blatt aber ist nur oben hinter dem Manubrium und den obersten Rippenknorpeln, weiter abwärts von den Articulationes sternocostales sinistrae V-VII ca. 1 bis 3 cm lateralwärts entfernt; unten dagegen an den lateralen Enden des sechsten und siebenten Rippenknorpels befestigt. Daher befindet sich das vordere Mittelfell nur in seinem oberen Theile senkrecht in der Medianebene, unterwärts aber ist es schräg nach der linken Seite gerichtet; sein Cavum ist somit oberwärts hinter dem Manubrium sterni breiter, hinter dem oberen Ende des Corpus sterni am schmalsten, unten dagegen, hinter dem sechsten und siebenten Rippenknorpel, am breitesten, weshalb man diesen unteren Theil einem Dreieck, dessen Spitze aufwärts gerichtet ist, verglichen hat. An dieser Stelle, hinter dem unteren Ende des Corpus sterni und hinter dessen linkem Rande, zwischen den Knorpeln der fünften und sechsten Rippe, liegt der Herzbeutel, von den Blättern des Mediastinum anterius unbedeckt. Das Cayum mediastini anterioris ist von geringer Tiefe, wird hinterwärts begrenzt (und vom Cavum mediastini posterioris getrennt) durch die vordere Wand des Herzbeutels, durch die oberhalb desselben liegenden grossen Gefässe, nämlich durch die V. cava superior und Vv. anonymae, Arcus aortae, A. anonyma und Aa, carotides und Aa. subclaviae, auch durch die Luftröhre, die Bronchi und sehr kurze Strecken der Pulmonalgefässstämme; — es enthält die oberen Enden der Vasa mammaria interna, linkerseits auch die unteren Enden dieser

Sinus phrenicocodalis plenrae, Complementăre Rămuc. — 2) Sinus meliadioocodalis pleurae. — 3) Sinus mediadioophrenicu pleurae. Complementăre Rămuc. — 4) Vilii pleurales, — 5) Plicae adipone. — 6) Pleura vediadinalis s. Lassius mediadioalis s. Lassius mediadioalis s. Lassius mediadioalis s. Lassius mediadioalis.

Gefässe; ferner Lymphgefässe mit den Gl. substernales und Gl. mediastinicae anteriores, die Nn. phrenici, die Thymus und viel lockeres, meistens fettreiches Bindegewebe. — Die von den Seitenflächen der Wirbelsäule ausgehenden Blätter des hinteren Mittelfelles steigen regelmässig senkrecht herabidas Cavum mediastini posterioris, welches hinten von der Wirbelsäule, vorn von der hinteren Wand des Herzbeutels, der Luftröhre und den grossen Gefässen begrenzt wird, ist länger und geräumiger und enthält die Aorta desendens thoracica, die Speiseröhre, welche oberwärts an der rechten Seite, unterwärts vor der Aorta herabsteigt und von den Plexus oesophagei der Nn. vagi umstrickt wird; die an der rechten Seite der Aorta aufsteigende V. azygos, die hinter jener Arterie aufsteigende V. hemiazygos, die Stämme der rechten Aa. intercostales und mehrere Endigungen der Vv. intercostales sinistrae, den zwischen Aorta und V. azygos aufsteigenden Ductus thoracicus, Lymphgefässe und Gl. mediastinicae posteriores und die Nn. splanchnici majores.

Thymus.

Die Glandula thymus, Thymus 1), stellt eine grosse Lymphdrüse dar. Sie findet sich in vollkommener Ausbildung zwar nur während des Fötus-



Eligeweide der Brust und Bauchhöhle eines 6monatlieben Embryo; die vorderen Enden der 1 sten bls 9ten Bippe und die Hauchdecken sind weggenommen, am Halse das oberflächliche Blatt der Fascla cervicalis freigebet I Pascia cervicalis. 2 Extennias atternalis clavicalus. 2 Thymns. 4 Rechter Herzwentrikel. 5 Linke Lunge. 6 Linke Leberlappen. 15 Rechter Leberhappen.

16 Oberer Lappen der rechten Lunge.

zustandes (Fig. 269. Nr. 3) und der ersten Lebensjahre (1, 359), und verandert und verkleinert sich allmälig vom dritten bis zum vierzehnten Jahre, besonders im Verhältniss zu der Grösse und dem Gewicht des gauzen Körpers: indessen ist sie sehr häufig noch bei völlig erwachsenen Menschen, sehr selten aber im Greisenalter und während der ganzen Lebensdauer vorhanden.

Sie liegt hinter dem Manubrium sterni im oberen Theile des Cavum mediastini anterioris; den oberen Theil der vorderen Wand des Herzbeutels, die V. cava superior, die Vv. anonymae, den Arcus aortae und dessen Aeste unmittelbar bedeckend: und mit diesen Theilen und den Blättern des Mittelfelles fester, lockerer dagegen mit dem Sternum, durch Bindegewebe verbunden; öfters reicht sie noch hinter den Mm, sternothyreoidei bis zum unteren Theile des Halses hinauf, sogar an die Gl. thyrcoidea grenzend. Sie hat eine länglich platte Gestalt, besteht aus zwei seitlichen Hauptlappen, die in

einem schmaleren mittleren Theile der Thymus zusammenstiessen, oft aber auch nur durch Bindegewebe zusammenhängen: nach oben und nach unten

^{1:} Thymusdrüse, Brustdrüse, Innere Brustdrüse, Briesel.

laufen diese Hauptlappen in zwei zugespitzte Zipfel, Cornua superiora et inferiora, von ungleicher Grösse aus, von denen meistens die oberen länger sind, als die unteren. Der rechte Hauptlappen ist meistens überhaupt stärker entwickelt. Die Länge der Thymus von oben nach unten ist etwa doppelt so gross, als ihre Breite. Ihre Farbe ist blass grauröthlich; ihr Gewebe weich, zähe, aus Bindegewebe, Lymphfollikeln, Blut- und Lymphgefässen bestehend; welche, von dichteren Bindegewebsschichten umgeben, einzelne, genau zusammenhängende Läppchen darstellen; sowie auch die ganze Thymus von einer dünnen, aber festen Bindegewebshülle umgeben wird. Sie ist bei weitem weniger gefässreich, als die Gl. thyreoidea, und enthält beim Erwachsenen keine anderen Höhlungen als Bindegewebsspalten im Innern.

Verdauungsorgane, Organa digestionis.

I. Ingestionsorgane, Organa ingestionis.

Zu diesen gehören die Mundhöhle, der Schlundkopf und die Speisegöhre, welche den Tubus ingestorius: den oberhalb des Zwerchfelles befindlichen Theil des ganzen Ver-dauungskanales oder Speisekanales, Tubus digestorius!), zusammensetzen. In der Mund-höhle (S. 385), welche zuerst die Nahrungsmittel aufnimmt, geschieht durch Kauen, Ein-speichelung und theilweise Auflösung derselben, dann durch Bildung des Bissens, die erste Veränderung der Speisen, welche durch den ersten Act der Deglutition (S. 407) in den Pharynx gebracht, und aus diesem durch den zweiten Act (S. 444) weiter in die Speiseröhre geführt werden.

Schlundkopf.

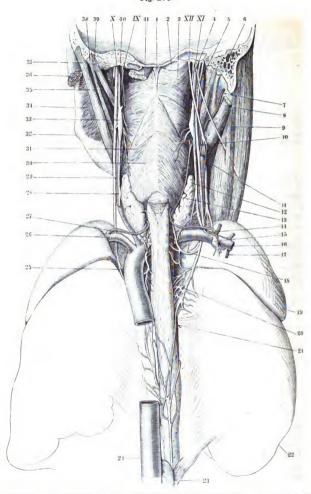
Der Schlundkopf, Pharynx, dessen vorderer mittlerer Theil als Rachen, Fauces, bezeichnet wird, ist eine längliche, von oben nach unten gerichtete, von membranösen Wänden umgebene Höhle; welche nur oberwärts, an den Seiten und hinten, vollständig geschlossen ist, vorn und unten aber mit den nahegelegenen Höhlen zusammenhängt. Oben grenzt er in der Medianebene an die Mitte der Basis cranii, seitwärts an die Processus styloidei, an die Cornua majora des Zungenbeines und die von diesen Knochenstücken entspringenden Muskeln, auch an die Aa, carotides communes und internae und an die Vv. jugulares internae; hinten an das Lig, longitudinale anterius der Wirbelsäule vor den fünf obersten Halswirbeln, an die Mm. recti capitis antici und longi colli; und ist mit allen diesen Theilen durch schlaffes, blättriges, fettarmes Bindegewebe verbunden: unten geht er ununterbrochen in den Oesophagus (Fig. 246. Nr. 31. S. 410) über. Vorn steht der Schlundkopf durch die Choanen mit der Nasenhöhle in Verbindung; unterhalb der Choanen wird er durch das Gaumensegel von der Mundhöhle unvollständig geschieden und hängt mit dieser durch den Isthmus faucium zusammen; weiter abwärts grenzt er an den oberen Theil und die hintere Wand des Kehlkopfes, und communicirt mit der Höhle desselben durch die obere Oeffnung des Kehlkopfes.

Der Schlundkopf ist in transversaler Richtung breiter, als von vorn nach hinten tief, in seinem unteren Theile (Fig. 271, Nr. 9, S. 441) stellt sein Lumen eine in ersterer Richtung sich erstreckende Spalte dar. Die durch das Gaumensegel, wenn es mehr horizontal gestellt wird, unvollständig abgegrenzte, obere 2) Abtheilung des Pharynx wird von der unteren 3) Abtheilung durch eine hinter dem Isthmus faucium gelegene, in querer Richtung etwas verengerte Parthie geschieden. Bei seinem Uebergange in die Speiseröhre wird er plötzlich enger; übrigens kann er wegen der Dehnbarkeit der hinteren und Seitenwände beträchtlich erweitert werden.

Die obere Wand des Pharynx wird von der Pars basilaris oss, occipitis (medianwärts), von den Syndesmoses basilares und von den vorderen Theilen der unteren Flächen der Pyramiden der Schläfenbeine gebildet: welche

¹⁾ s. alimentarius. - 2) Cavum pharyngonasale. - 3) Cavum pharyngolaryngeum s. pharyngolaryngeum et pharyngo-orale.

Fig. 270.



Frontalschnitt durch die Schädelbasis und den hinteren Thell des rechten Processus mastoidens, nebst Pharysis.

Oesophagus, Lungen und Nerven (s. Neurol.). Ansicht von hinten. V. 1/2.

Erklärung der Fig. 270.

J. Lig. pharyageum, in dessen Verlängerung nach unten die Raphe pharyagis. 2 Fascia pharyagis asilaria 3 M. constrictor pharyagis superior. 8 Cellulae mastoldeae des Processus mastoldeus. 12 Spitze des rechten Lappens der Gi. thyreoidea. 14 Truncus thyreocervicalis, abgeschnitten; derzeibe gibt die nach links verlaufende A. thyreoidea inferior dextra (vergl. Nr. 27) ab. 17 A. mammaria luterna. 19 Oberer Lappen der linken Lunge. 20 Piexus oseophagues (s. Neurol.) zum Rande des Oseophagus tretend 27 Rand der Laftröhre. 22 Unterer Lappen der rechten Lunge. 23 Cerux interna disphragmatis zwischen Oseophagus und der Aorta. 24 Aorta. 25 A. subclavia siniatra. 27 A. thyreoidea inferior. 30 M. constrictor pharyagis inferior. 31 M. catoristictor pharyagis medius. 22 Angulus maxillae inferioris. 33 Ganglion cervicale superius. 39 M. stylopharyangeus, welcher (von den Nn. vagus etc. unten verdeckt) zum M. constrictor pharyagis medius (31) gelaugt. X N. vagus. 40 N. sympathicus. 41 M. rectus expirits anticus major, abgeschning.

Theile unterwärts von der Schleimhaut des Pharynx überzogen werden. Die hintere und die Seitenwände werden dagegen von der Schleimhaut, von einer starken elastisch-fibrösen Submneosa 1) und von einer Muskelschicht zusammengesetzt. Der äussere Ueberzug des Pharynx an seiner oberen Hälfte ist der hintere Theil der Fascia buccopharyngea (S. 170); an seiner unteren Hälfte das, mit der genannten Fascie zusammenfliessende, tiefe Blatt der Fascia cervicalis (S. 176).

Muscularis. Die Muskelschicht oder Muskelhaut des Schlundkopfes, Tunica muscularis pharyngis, besteht wesentlich aus den Mm. constrictores pharyngis, drei Paaren dünner platter Muskeln, welche, von vorn nach hinten laufend, die Seitenwände bilden, in der Mitte der hinteren Wand von beiden Seiten her zusammenstossen; hier in einem von oben nach unten laufenden Streifen, Raphe pharyngis, sich vereinigen; und einander von unten nach oben zum Theil bedecken. Der Querdurchmesser dieser Raphe wächst in ihrem oberen, stärksten, von der Crista basilaris oss. occipitis entspringenden Abschnitt: Lig. pharyngeum?) (Fig. 270. Nr. 1), bis auf 2 mm. — Ausserdem verweben sich die Enden der Mm. stylopharyngei mit der Muskelschicht und die Mm. pharyngopalatini (S. 395) treten aus ihr hervor, die Seitenwände des Pharynx mit dem Gaumenserel verbindend.

M. constrictor pharyngis inferior ³), unterer Schlundkopfschnürer (Fig. 271. Nr. 11. — Fig. 245. Nr. 13. S. 409. — Fig. 270. Nr. 30), ist der bedeutendste und oberflächlichste dieser Muskeln; entspringt mit drei einzelnen



Horisontaler Querachnitt des Kehlkopfes in der Höhe der Nimmbänder (S. 416). Untere Schnittläche von oben gesehen. V. 1/2 1 Winkel der Cartilago thyreolden. 9 Querachnitt des Lumen des anteren Endes des Pharynn. 10 M. arytaenoldens transversus. 11 M. constrictor pharyngis inferior and dem Durchschnitt platten Bündeln oder Portionen von den Knorpelu des Kehlkopfes. Das untere Bündel, M. cricopharyngens genannt, kommt von der äusseren Fläche des Arcus der Cartilago cricoidea und dem Cornu inferius der Cartilago thyreoidea: das mittlere breiteste Bündel, M. thyreopharyngeus, von dem hinteren Theil der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea und zwar von der äusseren Fläche derselben, sowie unten vom Processus cricoideus cartilagiuis thyreoideae. Seine untersten Fasern hängen häufig mit dem M. cricothyreoideus, seine oberen Fasern mit hinteren lateralen Bündeln des M. sternothyreoideus zusammen; die meisten seiner oberen Fasern entstehen vom Cornu superius 4), theilweise auch vom Tuberculum der Seitenplatte

Fascia pharyngis interna s. Aponeurosis pharyngis s. cephalopharyngea et petropharyngea. Fibröse Membran des Pharynx. — 2) s. Lig. pharyngeam medium. — 3) s. laryngopharyngeus. — 4 M. syndesmopharyngeus.

der Cartilago thyreoidea, und oberhalb dieses Tuberculum (S. 412). Diese Bündel fliessen bald zusammen: die unteren Fasern des ganzen Muskels laufen horizontal, die mittleren und oberen schräg aufwärts, so dass der obere Theil des Muskels, mit dem der anderen Seite sich vereinigend, an der Hinterseite des Schlundkopfes einen nach oben spitzen Winkel bildet, welcher nur ca. 14 mm unterhalb der Pars basilaris des Hinterhauptbeines sich befindet.

M. constrictor pharyngis medius 1), mittlerer Schlundkopfschnürer (Fig. 270. Nr. 31. S. 440), wird grösstentheils von dem unteren bedeckt; entspringt mit zwei Bündeln von dem Os hyoideum: nämlich das untere Bündel, M. ceratopharyngeus, vom Cornu majus des Zungenbeines, das obere Bündel, M. chondropharyngeus, vom Cornu minus jenes Knochens. Die unteren Fasern laufen abwärts, die mittleren horizontal, die oberen schräg nach oben; die von den Muskeln beider Seiten gebildete Spitze ragt nur wenig höher hinauf, als die

der Mm. constrictores pharyngis inferiores.

M. constrictor pharyngis superior 2), oberer Schlundkopfschnürer (Fig. 270. Nr. 3. S. 440), wird seitwärts zum Theil, hinterwärts vollständig von dem vorigen bedeckt. Er entspringt mit vier Bündeln; das unterste kleinste, M. glossopharyngeus, vom Seitenrande der Zungenwurzel, woselbst seine Fasern aus denjenigen des Stratum musculare linguae transversum hervorgehen und mit denen der Mm. styloglossus und hyoglossus zusammenhängen: ein zweites grösseres Bündel, M. mylopharyngeus, vom hinteren Ende der Linea obliqua interna maxillae inferioris, hinter und unter dem letzten Backenzahne: ein drittes Bündel, M. buccopharyngeus, von der zwischen Oberkiefer und Unterkiefer ausgespannten Stelle der Fascia buccopharyngea, wodurch dieses Bündel mit dem M. buccinator, und also die Seitenwand des Pharynx mit der Seitenwand der Mundhöhle zusammenhängt: endlich das oberste breiteste Bündel, M. pterygopharyngeus, vom Hamulus pterygoideus und dem scharfen hinteren Rande der Lamina medialis des Processus ptervgoideus, meistens bis zur Mitte von deren Länge. Hierzu kommen gewöhnlich einzelne Fasern vom unteren pharyngealen Ende der medialen Knorpelwand der Tuba Eustachii, M. salpingopharyngeus, oder zuweilen solche vom Rande des Foramen caroticum externum3) der Pars petrosa oss. temporum und der Syndesmosis basilaris, M. cephalopharyngeus, beide eine absteigende Richtung nehmend, welche sich mit den oben genannten, beständig vorhandenen Hauptbündeln verweben. Die Fasern des M. constrictor pharyngis superior laufen grösstentheils horizontal, die oberen anfänglich etwas nach unten: alsdann fliessen sie mit denjenigen der anderen Seite bogenförmig. ohne eine Spitze zu bilden, zusammen,

Der obere Rand des M. constrictor pharyngis superior reicht nicht bis zur Basis cranii hinauf, vielmehr wird in diesem, 14 mm hohen Zwischenraume die Muskelschicht lateralwärts durch den M. levator veli palatini ersetzt, welcher an der Schleimhaut des obersten Theiles des Schlundkopfes genau anliegt, und selbst vom M. tensor veli palatini, dieser aber von der Fascia buccopharyngea bedeckt wird: so dass beide genannten Gaumenmuskeln zur Verstärkung der Seitenwand des Pharynx beitragen. Nahe der Medianebene wird an der Hinterwand des Pharynx jederseits eine Parthie seiner Aussenwand hauptsächlich von der starken, fibrös-elastischen, verdickten Submucosa, die hier Fascia pharyngobasilaris (Fig. 270. Nr. 2. S. 440) heisst, gebildet; diese Parthie reicht nach unten bis an den oberen Rand des

M. constrictor pharyngis superior.

s. hyopharyngeus. — 2; s. cephalopharyngeus. — 3) M. petropharyngeus. — 4; Oberer Theil der Fascia cephalopharyngeus. fibrosa interna pharyngis.

M. stylopharyngeus 1), Griffelschlundkopfmuskel (Fig. 270, Nr. 39. S. 440. - Fig. 245. Nr. 13. S. 409): länglich rundlich, etwas abgeplattet; entspringt von der medialen Fläche des Processus styloideus, oberhalb des M. styloglossus; läuft an der Seitenwand des Pharynx medianwärts und nach unten, tritt unter den oberen Rand des M. constrictor pharyngis medius, und verwebt²) sich mit diesem und dem M. constrictor pharyngis superior, indem seine Fasern pinselförmig sich ausbreiten. Die Insertion seiner oberen Fasern liegt an der äusseren Fläche des Pharynx an der Stelle, woselbst an dessen innerer Fläche der M. pharyngopalatinus beginnt. Seine inneren3) Fasern drängen an ihrem unteren Verlauf die Schleimhaut des Pharynx in eine Falte (S. 403) empor, welche die Richtung vom Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii zum lateralen Seitenrande der Epiglottis einhält, und einige 4) der unteren Fasern des Muskels erreichen vermittelst eines abgeplatteten, aus Bündeln elastischer Fasern bestehenden Streifens 5) den letztgenannten Seitenrand, während andere 6) seiner unteren Fasern bis zum oberen Rande der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea gelangen: einige derselben setzen sich auch häufig zwischen den Fasern des M. pharyngopalatinus und der inneren Fläche der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea auf letztere fort.

Wo sich die Fasern der Mm. stylopharyngeus, pharyngopalatinus und der constrictores pharyngis durchkreuzen, verweben sie sich zugleich so innig, dass die speciellere Verfolgung nicht zu gesicherten Ergebnissen geführt bat. — Jedenfalls ist es irrthümlich, wenn Henle?)

alle Fasern des M. pharyngopalatinus am Kehlkopf endigen lässt.

Die Min. constrictores pharyngis verengern beim Schlingen den Schlundkopf, der mittlere und untere zichen ihn auch herab, wenn das Zungenbein und der Kehlkopf befestigt sind; der M. stylopharyngens erweitert ihn und zieht ihn beim Durchgange des Bissens in die Höhe; hilft auch bei der Hebung des Kehlkopfes. Diese Muskeln stehen zwar im Allgemeinen unter dem Einflusse des Willens, sind aber auch unwillkürlicher Contractionen fähig.

Die Min. glossopalatini und pharyngopalatini sind Theile der Ringmusculatur des Verdauungskanales, die wegen der Umbiegung des letzteren von der Mundhöhle in den vertical verlaufenden Oesophagus eine schrig abwärts steigende Richtung angenommen haben. Aeussere längslaufende Muskelfasern, wie sie der Speiseröhre zukommen, fehlen am Pharynx mit Ausnahme der Min. stylopharyngei, levatores und tensores veil palatini; doch ist die morphologische Bedeutung aller dieser Muskeln nicht genügend aufgeklärt und keinenfalls

eine einfache, da sie mit sehr verschiedenen festen Theilen zusammenhängen.

Die Schleimhaut des Schlundkopfes, Tunica mucosa pharyngis, wird durch eine Lage dichten fibrös-elastischen Bindegewebes 3) an die Muskelschicht geheftet: diese Submucosa (S. 441) setzt sich nach oben in die Fascia pharyngobasilaris (S. 442) fort. Die Schleimhaut selbst ist blassroth, ziemlich glatt, im unteren Theile des Schlundkopfes dünner, im oberen dicker und hier mit sehr zahlreichen grösseren und kleineren acinösen Drüsen, Gl. pharyngeae, versehen. Nach vorn hängt sie durch die Choanen, den Isthmus faucium und das Ostium laryngis mit der Schleimhaut der Nasen-, Mundund Kehlkopfhöhle ununterbrochen zusammen: unterhalb des Ostium laryngis berzieht sie auch die vordere Wand des Pharynx, indem sie an der hinteren Wand des Kehlkopfes herabsteigt. An den Seitenwänden des Schlundkopfes überzieht sie die Mm. pharyngopalatini und bildet die Arcus pharyngopalatini des Gaumensegels: weiter nach oben dringt sie in das Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii und hängt durch diesen Kanal mit der Schleimhaut der Paukenhöhle und der Cellulae mastoideae (Fig. 270. Nr. 6. S. 440) zusammen. Das

i) s stylopharyngolaryngeus, — 2) Pars pharyngea. — 3) Pars laryngea s. M. stylolaryngeus, — 4) Pars laryngea s. M. stylolaryngeus, — 5) Lig. epiglotticopalatinum s. pharyngo-epiglotticum. — 6) Pars thyreoidea. — 7) Eingeweidelehre. 1873. S. 120. — 8) Fascia pharyngis interna (S. 441. Anm. 1) s. Tunica propria s. vasculosa s. s.crea pharyngis.

Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii erscheint am oberen Theile der Seitenwand des Pharynx als eine länglich rundliche Oeffnung, welche nebst dem wulstigen Rande, der sie umgibt, 10 mm in ihrem längsten Durchmesser von oben nach unten misst, durch die Schleimhaut aber beträchtlich verengert wird (Fig. 177, Nr. 5, S, 320); der Mittelpunkt dieser Mündung liegt 7 mm höher als der untere Rand der Choanen und vom hinteren Rande des Nasenloches 7 bis 9 cm entfernt. Oberhalb und nach hinten von dieser Mündung, nahe unter der Basis cranii, bildet die Schleimhaut der Seitenwand des Pharynx noch eine blinde, 5-10 mm tiefe Einsenkung: Recessus pharyngeus!). Medianwärts von derselben, die sich nach abwärts in eine Furche fortsetzt, welche an ihrem medialen Rande von einer dem Verlauf des M. rectus capitis anticus major entsprechenden leichten Wulstung der Schleimhaut begrenzt wird, liegt die Balgdrüsengruppe?) des Schlundkopfes. Von einer Tubenmündung zur anderen zieht sich nämlich in querer Richtung eine weiche, ovale, flache und breite oder wulstige Erhabenheit, welche aus zahlreichen Balgdrüsen, Lymphfollikeln und einzelnen acinösen Drüsen (1, 205) besteht. Sie zeigt mehrere gebogene Längsfurchen und Schleimhautfalten, sowie kleinere und grössere sackförmige Einbuchtungen der Schleimhaut. An ihrem oberen Rande verlaufen eine oder zwei mit demselben concentrische, niedrige Schleimhautfalten, die lateralwärts auch die Tubenmündungen umgeben. - Eine Bursa pharyngea kommt als Variet. vor.

Der Schlundkopf dient als Luftweg, durch welchen die atmosphärische Luft nicht allein zum Kchlkopf, sondern auch zu den Paukenhöhlen dringt; der obere Theil desselben verstärkt die Stimme. Vorzugsweise thätig ist aber der Pharynx bei dem sog. zweiten Acte der Deglutition (vergl. S. 407): während desselben gelangt der Bissen vom Arcus glossopalatinus bis zum Anfang des Oesophagus. Insbesondere wird dabei der vor und unterhalb der Arcus pharyngopalatini liegende Theil in Anspruch genommen. Es wird nämlich dieser untere vordere Theil des Pharynx durch die Mm. stylopharyngei dem über die Zungenwurzel herabgleitenden Bissen entgegengehoben, bei gleichzeitiger Erhebung des Zungenbeines und Kehlkopfes und starker Contraction der Mm. constrictores pharyngis superiores, salpingopharyngei und pharyngopalatini (S. 395): sobald letzterer in ihn eingetreten ist, erfolgt die von oben nach unten sich fortsetzende Verengerung und Hinabsenkung des Schlundkopfes, vermittelst der Mm. constrictores pharyngis medii und inferiores, nach vorläußig vollzogenem Herabzichen des Kehlkopfes und Zungenbeines.

Speiseröhre.

Die Speiseröhre oder der Oesophagus³) (Fig. 270, s. Nr. 20, S. 440) ist ein häutiger Kanal, dessen oberes Ende aus dem unteren Ende des Pharynx hervorgeht und durch sein unteres Ende mit dem Mageu ununterbrochen zusammenhängt. Sie beginnt hinter der Cartilago cricoidea (Fig. 246. Nr. 31, S. 410) und steigt, durch kurzes schlaffes Bindegewebe an die hintere Wand der Luftröhre geheftet und durch diese breitere Röhre von vorn her gänzlich verdeckt, hinten an die Wirbelsäule grenzend, im Allgemeinen senkrecht, doch etwas nach der linken Seite herab: so dass vor ihrem Eintritt in die Brusthöhle ihre linke Seitenwand mit der linken Seitenwand der Luftröhre parallel liegt; weiter abwärts aber dieselbe nach links hin etwas überragt (Fig. 262. Nr. 7, S. 426). Sodann durch die obere Oeffnung des Thorax in das Cavum mediastini posterioris gelangt, läuft sie hinter dem Herzbeutel, vor der vorderen Fläche der Wirbelsäule herab; anfangs in der Medianebene, neben der mehr links herabsteigenden Aorta descendens thoracica: alsdann

s. infundibuliformis s. Lacuna pharyngis s. Fossa Rosenmülleri. — 2) Tonsilla pharyngea s. lertia.
 Pharynxtonsille. — 3) s. Gula. Schlund.

aber wiederum mehr nach links und vorn, vor die Aorta sich wendend und hinter dem Ursprunge des linken Bronchus: — bis sie, in der Höhe des neunten Rückenwirhels, den Hiatus oesophageus des Zwerchfelles (Fig. 127. Nr. 3. S. 251. — Fig. 270. s. Nr. 23. S. 440) zu durchbohren beginnt, durch denselben in die Bauchhöhle dringt und daselbst 1) sogleich, etwa in der Höhe des elften Rückenwirbels, in die Cardia übergeht. Sie ist überall von ziemlich (s. Dimens. u. Gew.) gleicher Weite, aber beträchtlich enger als der Pharynx; im zusammengezogenen leeren Zustande abgeplattet, und doppelt so breit als von vorn nach hinten dick, wobei die inneren Flächen ihrer vorderen und hinteren Wand einander berühren: bei dem Durchgange fester Körper kann sie beträchtlich ausgedehnt werden.

In ihrer Zusammensetzung ist sie dem Pharynx ähnlich, indem auf die äussere Bindegewebsschicht oder Adventitia eine starke Muscularis und die Schleimhaut folgt. Die Muskelhaut besteht aus einer äusseren, dickeren und sehr vollständigen Schicht longitudinaler Fasern und einer, von jener bedeckten, inneren Schicht schwächerer Ringfasern. Am oberen Ende der Speiseröhre entspringen die Längsfasern vorn in und neben der Medianlinie 2) mittelst eines elastischen Streifens von der hinteren Fläche der Cartilago cricoidea. Lateralwärts 3) und hinten verbinden sie sich mit dem M. cricopharyngeus, häufig selbst mit dem M. thyreopharyngeus, und sind mit denselben wie auch die Ringfaserschicht innig durchflochten. Am unteren Ende des Oesophagus gehen die Längsfasern in die äussere, die Ringfasern in die mittlere und innere Schicht der Muscularis des Magens über. Ueber die Vertheilung der quergestreiften und glatten Muskelfasern s. I. 206 - als Varietät kommen die Mm. broncho-oesophageus und pleuro-oesophageus vor. - Die Muscularis wird mit der Schleimhaut durch eine dünne, aber ziemlich feste Submucosa (auch Tunica nervea s. vasculosa genannt), verbunden, welche mit dem Gewebe der Schleimhaut sehr genau zusammenhängt, Letztere ist die Fortsetzung der Schleimhaut des Pharynx, aber dünner als diese, blassröthlich und in der unteren Hälfte der Speiseröhre weisslich: schlaff und dehnbar, im zusammengezogenen Zustande des Schlundes der Länge nach gefaltet, der Querschnitt des Lumen daher zackig; und mit sparsamen 4) acinosen Drüsen, Gl. oesophageae, versehen, von denen die grösseren grösstentheils vereinzelt in der Submucosa liegen: zahlreiche kleinere acinöse Drüsen 5) finden sich dagegen, in der Dicke der Schleimhaut selbst beisammen liegend, am untersten Ende des Oesophagus; am oberen Ende eine tubulüse Drüse des Oesophagus (Variet,). Ausserdem sind sparsame Lymphfollikel vorhanden; die freie Fläche der Schleimhaut ist mit Zotten besetzt und von einem ziemlich dicken weichen Platten-Epithel überzogen, welches bei dem Uebergange der Speiseröhre in den Magen gegen das dünnere Epithelium des letzteren sich absetzt (S. 451).

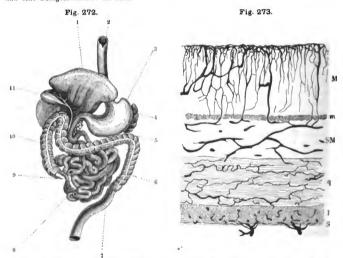
Durch die von oben nach unten fortschreitende Zusammenziehung der Muskelfasern des Oesophagus, wobei die Ringfasern den Kanal oberhalb des Bissens verengern, die Längsfasern aber die einzelnen Strecken des Rohres verkürzen und über den Bissen hinaufziehen, werden die zu verschluckenden Massen aus dem Pharynx bis in den Magen hinabgetrieben. Diese Bewegung geschieht vollkommen unwillkürlich und bei weitem langsamer, als im Pharynx, so dass bei festen trockenen Nahrungsmitteln mitunter Minuten zu diesem Durchgauge erforderlich sind.

Nog, Pars nishoninalis ossophagi. — 2) M. crico-ossophageus medius s. anterior s. lecutor ossophagi. —
 Mm. crico-osrophagei laterales. — 4) Au catarrhalisch affeiters Archleimhant mit frelem Auge sichthar, sind sle sonat an Besig- Frisparaten leicht mit der Loupe aufzusuchen. — 5) Gl. certiliozet Carilladifisen.

II. Chylificationsorgane, Organa chylificationis 1).

Diese bewirken die vollständigere Auflösung und Umwandlung der Nahrungsmittel, die Bereitung des Nahrungssaftes, Chylus, und die Aufnahme desselben in den Kreislauf durch Resorption. Sie liegen innerhalb der Bauchhöhle, in einem serösen Sacke, dem Bauchfell. Peritoneum, eingeschlossen, dessen äusserer geschlossener Sack an die Wäude der Bauchhöhle geheftet ist. Peritoneum parietale s. Saccus peritonei, Peritonealsack, — eingestülpte faltenartige Verlängerungen oder Duplicaturen und Taschen des äusseren Sackes treten innerhalb der Höhle des letzteren an die einzelnen Organe, als Peritoneum viscerale 2); bilden den äussersten Ueberzug dieser Organe und befestigen sie in ihrer Lage (vergl. unten Beschreibung des Bauchfelles).

Zu den Chylificationsorganen gehören der unterhalb des Diaphragma liegende Theil? des ganzen Verdauungskanales oder des Tubus digestorius 1) (S. 439), die Leber, das Pancreas und eine Blutgefässdrüse: die Milz.



Schematische Uebersicht der Verdauungsorgane. V. ca. 1/15. / Leber, in die Höhe geschlagen. 2 Oesophagus. 3 Magen. 4 Milz. 5 Fiexura coli sinistra. 6 Colon descendens. 7 Rectum. 8 Dlinndarm. 9 Processus vermiformis. 10 Colon adscendens. 11 Gallenblase mit dem Ductus cysticus, welcher mit dem aus der Leber kommenden Ductus hepaticus zum Ductus choledochus zusammenmfindet : letzterer führt in das Duodenum.

Querschnitt des Darmes (Dickdarmes) senkrecht auf die Längsaxe, nach Behandlung mit Alkohol, ilämatoxylin, Canadabalsam: die Blutgefässe inlicirt. V 30. M Eigeniliche Schleimhaut mit den Gefässen, welche die Lieberkühn'schen Drüsen umspinnen. m Muskellage der Mucosa SM Submucosa. q circulare Schicht der Muskelhaut I longitudinale Schicht, Dickendurchmesser dieser Schicht, sowie von m schematisch. S Serosa, welche die zu-

tretenden stärkeren Blutgefässe einhülit

Der genannte Theil des gesammten Verdauungskanales, aus dem Magen und dem Darmkanal, Canalis intestinalis, bestehend, ist im Allgemeinen weiter als der Tubus in gestorius, und bietet überall die Gestalt eines rundlich röhrenförmigen, häutigen, ausdehnsamen Schlauches dar, dessen ganze Länge im Mittel 8 m beträgt: indessen ist diese an

¹⁾ s. chylopolitica. — 2) s. intestinale, — 3) Tubus digestorius s. digestivus, — 4, s. alimentarius.

sich, so wie im Verhältniss zur Länge des Körpers (im Mittel 5:1), und hinsichtlich der Länge der einzelnen Abtheilungen des Verdanungskanales zu einander, häufigen Varietäten

unterworfen. Er wird im Allgemeinen aus drei Häuten gebildet (Fig. 273):

1) Serose Haut, Tunica serosa s. Peritoneum intestinale (Fig. 273 S); diese gelangt von der oberen und hinteren Wand der Bauchhöhle aus zum Verdauungskanal als eine, aus zwei Platten oder Blättern gebildete Falte, welche sich erweiternd den genannten Kanal umgibt und ihm den äussersten glatten feuchten Ueberzug verleiht; aber einen breiteren oder schmaleren Streifen, meistens an der hinteren Wand des Kanales, unbedeckt lässt, an welchem die zahlreichen, zwischen den Blättern der Falte verlaufenden Gefässe und Nerven in die übrigen Häute eindringen und austreten. Die Tunica serosa selbst ist schr dünn, aber durch die unter ihr liegende Subserosa verstärkt, und an ihrer freien Oberfläche mit einem einfachen Endothel belegt.

 Muskelhaut, Tunica muscularis (Fig. 273 q l), eine d\u00fcnne, aus blassr\u00f6thlichen, glatten, ringf\u00f6rmigen und longitudinalen Muskelfasern und feinem Bindegewebe gewebte Haat: die Längsfasern bilden die äussere dünnere, die ringförmigen die innere dickere und vollständigere Schicht derselben. Mit der serösen Haut ist sie an den meisten Stellen durch kurzes straffes Bindegewebe fest verbunden; nur da, wo die von dem Peritoneum parietale ausgehende Duplicatur desselben den Verdauungskanal erreicht, ist die Verbindung beider Häute um Vieles lockerer. Die Muskelhaut verengert durch unwillkürliche Contraction den Kanal; die Ringfasern bringen eine Zusammenschnürung, die Längsfasern eine Erweiterung und Verkürzung desselben zuwege: — indem diese Contractionen von oben nach unten fort-schreiten, geräth der ganze Kanal, eine Strecke desselben nach der anderen, in die wurmförmige Bewegung, Motus peristalticus, durch welche die in ihm enthaltenen Massen bis zum Anus hin gedrängt werden.

3) Schleimhaut, Tunica mucosa (Fig. 273 M), bildet den ganzen inneren Umfang des Kanales vom Ende der Speiseröhre bis zum Anus, bietet aber in den einzelnen Strecken eine ziemlich verschiedene Beschaffenheit dar. Sie ist zart und erscheint nur wegen der zahlreichen, auf ihrer freien Fläche hervorragenden Zotten und Zottenfalten dicker. Mit der Muskelhaut wird sie überall durch eine ziemlich dicht und fest gewebte, bindegewebige, weissliche Submucosa, *Tunica submucosa* s. propria s. nervea s. vasculosa (Fig. 273 S M), verbunden. Ihre äussere, an die Muscularis angrenzende Schicht besteht aus zwei Systemen von spitzwinklig sich durchkreuzenden festeren Bindegewebsbündeln, welche einen spiraligen, um den Dünn- oder Dickdarm gewundenen Verlauf!) erkennen lassen. In der Tunica submucosa verästeln sich die grösseren, der Schleinhaut aughörenden Blut- und Lymphgefasse, sowie Nerven und bilden Netze; auch sind die grösseren Drüsen der Schleinhaut mit einem beträchtlichen Theile ihres Umfanges in die Dicke dieser Submucosa eingesenkt: endlich findet man in ihr bei fettleibigen Menschen höheren Alters kleine Fettzellengruppen.

An diesem Theil des Verdauungskanales unterscheidet man drei Hauptabtheilungen:

Magen, Dünndarm und Dickdarm.

Magen.

Der Magen, Ventriculus 2) s. Gaster (Fig. 272. Nr. 3), hat die Gestalt eines länglich kegelförmigen, an seiner Basis und Spitze abgerundeten, oberwärts concay, unterwärts convex gebogenen Sackes, und liegt in schräger Richtung, seine Längsaxe von oben links nach unten rechts absteigend, in der Regio epigastrica, erstreckt sich aber mit seinem linken Ende in das linke Hypochondrium und erreicht mit seinem rechten Ende die Grenze der Regio hypochondriaca (Fig. 275. S. 448). Man unterscheidet an ihm den mittleren abhängigsten Theil, Corpus ventriculi; das linke, weitere, blind geschlossene Ende oder den Magengrund, Fundus ventriculi'3) (Fig. 275. Nr. 3. S. 448. - Fig. 277. Nr. 6. S. 450), und das rechte, engere, etwas nach oben gekrümmte Ende, Antrum pylori4), welches häufig durch eine leichte Einschnürung von dem mittleren Theile deutlich abgegrenzt wird. Im leeren Zustande des Magens stellt derselbe einen fast cylindrischen, die erwähnte Richtung einhaltenden Schlauch dar; dagegen sind im angefüllten Zustande die vordere Wand zugleich nach oben, und die hintere zugleich nach unten

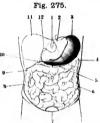
Nach Clason, Upsala Läkarefören förhandlingar. 1872. VII. S. 602. — 2) s. Stomachus. — 3) s. Portio splenico s. lienalis s. Saccus coccus. - 4) s. Portio solorica.

gewendete Wand deutlicher unterschieden. Diese Wände gehen an den bogenförmigen Magenrändern in einander über: der obere Rand ist die kleine Curvatur I, Curvatura minor ventriculi (Fig. 277. s. Nr. 4 u. 18. S. 450), von der Cardia bis zum Pylorus sich erstreckend, und nach oben concav ausgeschweift, nur in der Nähe des Pylorus convex: der untere Rand, die grosse Curvatur 2), Curvatura major ventriculi (Fig. 276. s. Nr. 14). — Fig. 277. s. Nr. 7 u. 12. S. 450), erstreckt sich vom Fundus bis zum Pylorus und ist nach unten convex gebogen; krümmt sich aber in der Nähe des Pylorus wiederum nach oben, erscheint daher hier nach unten concav ausgeschweift. Im angefüllten Zustande des Magens biegen sich die den Curvaturen entsprechenden Abschnitte des letzteren in ihrer Querrichtung nach grösseren Radien und stellen gleichsam eine obere und eine untere Magenwand dar; die Curvatura minor ist alsdann mehr nach hinten, die Curvatura major mehr nach vorn gerichtet: eine durch die beiden Curvaturen gelegte Ebene

Fig. 274.



. . .



Regionen der vorderen Bauchwand. I Serobieulus cordis. 2 Regio epigastrica. 3 Regiones hypochondriace. 4 Regio umbilicalis mit dem Nabel. 5 Regiones iliacae. 6 Regio hypogastrica. 7 Regiones inguinales, lateralwärts gegen die Spina anterior superior oss. illum zugospitzt endiglend. Die Zahl (7) steht jedersechts unter diesem Ende auf dem Oberschenkel. 8 Regio publs.

Ansicht der Baucheingeweide (nach Wegnahme des grossen Netzes) von vorn. Die Stelle des Rippenrandes ist jederseits durch eine punktirte Linie angedeutet. I Processus zipheideus des Brustbeines. 2 Cardia. 3 Fundus ventrieult. 4 Flexura coll sinistra. 5 Ansatzstelle des grosses Netzes am Colon transversum. Unter letzterem ist (zur Vergleichung mit Fig. 274) der Nabel angedeutet. 6 Colon descendens. 7 Harnblase. 8 Colon adscendens. 9 Flexura coll destra. 10 Gallenblase. II Leber, deren unterer Rand den Magen theilweise zudeckt. 12 Pulvrus.

ist aber sowohl im leeren wie im angefüllten Zustande des Magens gleichmässig (etwa um 45°3) nach vorn absteigend geneigt. — Der obere Mageneingang ⁴), Cardia ⁵) (Fig. 275. Nr. 2), liegt am oberen Magenrande, zwischen dem Fundus und dem Anfange der Curvatura minor, und hängt als eine trichterförmige, nach oben verengerte ⁶) Oeffnung mit dem Oesophagus ununterbrochen zusammen: die untere Oeffnung oder der Pförtner ⁷), Pylorus ⁸) (Fig. 275. Nr. 12), befindet sich am rechten Ende des Magens, bezeichnet den Uebergang des Magens in das Duodenum, und ist auswendig an einer Einschnürung kenntlich; innerhalb der Höhle des Magens aber von einer ringförmigen Falte, Valvula pylori, umgeben.

Lage des Magens. Die Cardia liegt am linken Rande der Herzgrube, rückwärts von der siebenten linken Articulatio sternocostalis, unmittelbar

Obere Curvatur, Magenkrümmung oder Bogen. — 3) Untere Curvatur, Magenkrümmung oder Bogen. —
 Lusehka, Die Lage der Bauchorgane des Meuschen. 1863. S. 14. — 3) Oberer Magenmund. — 5) s. Odius osenjalagens. — 6) Sog. Pors abdominalis osenjalagen. — 7) Unterer Magenmund. — 9) s. Odius doudente

Magen. 449

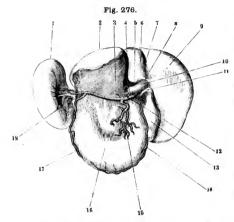
unter und vor dem Hiatus oesophageus des Diaphragma, hinter der Spitze des linken Leberlappens; der mittlere Theil des Magens nimmt die Regio epigastrica ein (Fig. 274. Nr. 2), wird aber an der Curvatura minor und dem benachbarten Theile seiner Vorderfläche von dem linken Lappen der Leber bedeckt; nur der untere Theil der vorderen Wand liegt frei (Fig. 266, Nr. 19. S. 430) und nahe hinter der vorderen Bauchwand: die an das Colon transversum grenzende (Fig. 275, Nr. 5) Curvatura major ragt mit ihrem abhängigsten mittleren Theile gewöhnlich bis zum vorderen Ende der zehnten Rippe, oft aber in die Regio umbilicalis herab. Der Fundus stellt den höchstgelegenen Theil des Magens dar und liegt also etwas höher als der mittlere Theil des letzteren, erstreckt sich mit seinem blinden Ende in das Hypochondrium sinistrum, an die innere Fläche der Milz und nach oben an das Diaphragma grenzend resp. das obere Ende der Milz um durchschnittlich 3 cm überragend. Ungeführ der vierte Theil des Magens und namentlich das Antrum pylori liegt rechts von der Medianebene, letzteres hinter dem Lobus quadratus der Leber; die Valvula pylori ist im Wesentlichen frontal gestellt. Nur bei stärkerer Anfüllung des Magens ragt sein rechtes Ende bis 7 cm 1) von der Medianebene nach rechts bis in das Hypochondrium dextrum.

Durch stärkere Anfüllung des Magens wird die concave Öberfläche des linken Leberlippens etwas abgeplattet (Variet.), die Leber nebst dem Diaphragma gehoben, erstere nach rechts, das Colon transversum abwärts und die Milz etwas zurückgedrängt. Bei vollkommener Lere des Magens treten entgegengesetzte Aenderungen ein; namentlich wird der Anfang des Colon sinistrum gehoben.

Die seröse Haut oder der Peritonealüberzug bekleidet die vordere und hintere Magenwand genau und lässt nur ziemlich schmale Streifen an den Curvaturen und am Fundus frei, woselbst die Gefässe und Nerven verlaufen. Die Falten oder Verdoppelungen des Peritoneum, durch welche der Magen an die nahe gelegenen Theile befestigt wird, sind: 1) Das Ligamentum phrenicogastricum dextrum et sinistrum, welche von der oberen, mit dem /werchfell verwachsenen Wand des Peritoneum parietale aus, an beide Seiten der Cardia treten, bis zum Fundus und zur Curvatura minor reichen, und in die Serosa der vorderen Magenwand übergehen. - 2) Das Ligamentum gastrolienale 2), zwischen dem Fundus des Magens und dem Hilus der Milz, geht in die vordere und hintere Magenwand über. - 3) Das kleine Netz, Omentum minus s. gastrohepaticum (Fig. 276. s. Nr. 16. S. 450), ist zwischen der kleinen Curvatur und der concaven Fläche der Leber ausgespannt; sein vorderes Blatt verbreitet sich über die vordere, sein hinteres Blatt über die hintere Magenwand. - 4) Das Omentum gastrocolicum oder der Anfang des grossen Netzes, Omentum majus, von der vorderen und hinteren Magenwand ausgehend, erstreckt sich von der grossen Curvatur zum Colon transversum.

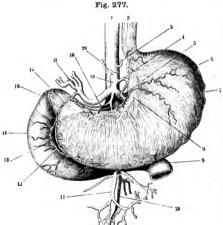
Muscularis (Fig. 277. s. Nr. 6. S. 450). Die Muskelhaut ist stark und diek, jedoch schwächer als die der Speiseröhre; sie besteht aus drei Schichten. Die Fasern ihrer ersten *itusseren Schicht* sind Fortsetzungen der Längsfasern des Oesophagus (Fig. 277. Nr. 8) und verlaufen theils longitudinal an der Curvatura minor bis zum Pylorus, theils strahlenförmig divergirend in der orderen und hinteren Magenwand, gegen den Fundus und Pylorus hin, in etwas schräger Richtung sich verbreitend. Ueber die von der Valvula pylori gebildete Einschnürung gehen sie hinweg 3), ohne in diese einzudringen. Die weite oder mittlere Schicht ist die stärkste; sie besteht aus ringförmigen Fasern (Fig. 277), welche den Magen in der Richtung seines Querdurch-

Braunc, Ueber die Beweglichkeit des Pylorus und Duodenum. 1873. — 2) s. splenicogastricum. —
 M. didatator pylori.



Laber, Milz und Magen von hinten gesehen; Blutgefässe injicirt (s. Angiol.). V. 1/6. / Milz. 2 Linker Leberlappen 4 Fossa ductus venosi. 5 Tuberculum papiliare 6 Lobus candatus, 7 Fossa venac cavae. & Tuberculum caudatum, 9 Rechter Leberlappen, der Schatten bezeichnet die Impressio renalis. 10 V portarum. 11 Ductus cysticus, abgeschnitten 12 A. hepatica. 13 Gallenblase. 14 A. gastro-epiploica dextra, längs der grossen Curvatur verlaufend, 16 Magen, herabgezogen: die kleine Curvatur vom Omentum minus verhiilt.

messers, von der einen Curvatur zur anderen sich erstreckend, umgeben, am Fundus aber engere Kreise bilden; sie ist am Pylorus besonders stark ausgebildet, woselbst sie mit engeren Ringen die Schleimhaut einschnürt und



Magen und Duodenum von vern; Arterien iniicirt (s. Angiol.) V. 1/4. I Aorta descendens thoracica. 2 Oesophagus. 4 A. coronaria ventriculi sinistra, längv der kleinen Curvatur verlaufend. 6 Fundus ventriculi. Der Magen ist stark ausgedehnt, die Muskelhant durch Entfernung der Serosa freigelegt. 7 A. gastro-epiploica sinistra, längs der grossen Curvatur verlaufend. & Längsmuskelfasern des Oesophagus, von der Cardia längs der kleinen Curvatur sich nach dem Pylorus hin fortsetzend. 9 Ende der Pars horizontalis inferior duodeni, abgeschnitten. 12 A. gastro-epiploita dextra, längs der grossen Curvatur verlaufend. 14 Pars descendens duodeni. 15 Pars horizontalis superior duodeni, sich riickwärts krümmend. gastroduodenalis, hinter dem Pylorus verlaufend. 18 A. coronaria ventriculi dextra, längs der kleinen Curvatur verlaufend.

die Valvula pylori bilden hilft. Die Fasern der dritten oder inneren Schicht, Fibrae obliquae, sind — wie die der mittleren — Fortsetzungen der Ringfasern der Speiseröhre und laufen, besonders deutlich in der linken Hälfte des Magens, Dünndarm. 451

von der linken Seite der Cardia und auf derselben gleichsam reitend in schräger Richtung rechts zur grossen Curvatur, mit den Fasern der mittleren Schicht

schräg sich kreuzend.

Die Schleimhaut nebst der starken Submucosa, Tunica submucosa 1), welche iene mit der Muskelhaut verbindet, bildet im zusammengezogenen Zustande des Magens zahlreiche Falten; die anschnlichsten derselben haben an der Cardia eine strahleuförmig divergirende, im Antrum pylori aber meistens eine longitudinale Richtung, indem 5 bis 7 niedrige Schleimhautfalten divergirend nach links ausstrahlen. Die kleineren Falten laufen unregelmässig einander durchkreuzend. Am Pylorus ist sie, gleich der Muskelhaut, dicker als am Fundus, und bildet daselbst die meistens ringförmige, seltener doppelt halbmondförmige Falte, Pförtnerklappe, Valvula pylori; zwischen deren Platten auch Fasern der mittleren ringförmigen Schicht der Muschlaris eindringen und einen Schliessmuskel²) des Pylorus bilden: daselbst sind an der vorderen und hinteren Wand auch die äusseren Längsmuskelfasern verstärkt.3) Die Schleimhaut ist sehr ausdehnsam, aber von ziemlicher Zugfestigkeit und Elasticität: ihre Farbe ist weissröthlich, gelblich oder weissgrau, einige Zeit nach dem Tode zuweilen bräunlich; nicht selten erscheint sie auch im gesunden Zustande, namentlich im Fundus, von einem Netz sichtbarer Blutgefässe durchzogen, die ihr ein roth marmorirtes Ansehen geben: während der Verdauung ist sie ziemlich gleichförmig lebhaft rosenroth. Ihre freie innere Fläche wird von weichem Cylinder-Epithel überzogen, welches bei weitem feiner als das Platten-Epithel des Oesophagus ist; daher setzt sich an der Cardia die weissliche Schleimhaut des Oesophagus für das freie Auge mit scharfem gezackten Rande gegen die matter aussehende Magenschleimhaut ab. Im frischen feuchten Zustande erscheint die Schleimhaut, wegen des Ueberzugs von Schleim, dem unbewaffneten Auge glatt und glänzend; sie besitzt aber eine sehr grosse Menge schmaler länglicher Erhabenheiten, Zottenfalten, Plicae villosae; diese fliessen netzförmig zusammen und lassen zwischen ihren Maschen kleine, rundliche oder rundlich-eckige Vertiefungen: die Mündungen der (microscopischen) Magendrüsen (I, 206), dazu kommen noch sparsame Lymphfollikel.

Während der Verdauung sind die Cardia und der Pylorus sehr verengert, namentlich letzterer, bei welchem alsdamn eine gänzliche Verschliessung mit einer theilweisen Eröffnung wechselt; wogegen ausser der Zeit der Verdauung die Ränder dieser Oeffnungen einander

leicht berühren.

Zur Zeit der Verdauung sondert die Magenschleimhaut (resp. ihre Drüsen) ausser Schleim, abgestossenen Epithelien ete. auch den Magensaft, Succus gastrieus, ab: eine klare, wasserhelle oder schwach gelbliche, saure Flüssigkeit. Dieselbe enthält eine eigenthümliche Substauz, das Pepsin, welches schon in sehr geringer Menge dem Magensaft die Eigenschaft ertheilt, mit Unterstützung der Wärme, viele thierische und vegablische Substauzen, insbesondere Eiweisskörper, aufzulösen und chemisch umzuwandeln, wobei der Speisebrei, Chymus, entsteht.

Der Chymus wird vermittelst der Contractionen des Magens in kleinen Portionen durch den Pylorus — welcher zu Anfang der Magenverdauung völlig geschlosen ist, aber sobald die Chymification vorgeschritten ist, in kurzen Intermissionen sich öffnet — in das

Duodenum geschoben.

Dünndarm.

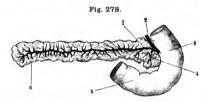
Der Dünndarm, Instestinum tenue⁴), auch die dünnen Gedürme, Intestina tenuia, benannt, beginnt am Pylorus, geht mit einer, successiv nach rechts, nach unten und wiederum nach links gerichteten Windung, durch die

Lamina submucosa n. Tunica propria n. vasculosa n. nervea. — 2) M. sphincter pylori. — 3) Sog. Ligg. pylori. — 4) s. gracile n. Enteron

452 Dünndarm.

Regio hypochondriaca dextra in die Regio umbilicalis; füllt alsdann mit vielen Windungen (Fig. 283, s. Nr. 6. — Fig. 284. s. Nr. 14. S. 458), welche keine beständige Lage haben, die Regiones (Fig. 274. S. 448) umbilicalis, hypogastrica und den vorderen Theil der Regiones iliacae, auch den oberen Theil der Beckenhöhle aus: und endigt im unteren Theil der rechten Regio iliaca durch Einsenkung in den Dickdarm. Jene erste Windung des Dünndarmes ist das Intestinum duodenum, die folgenden 1) bilden das Intestinum jejunum und Intestinum ileum.

Das Duodenum²), der Zwölffingerdarm, zerfällt in seinem bogenförmigen Verlaufe, durch welchen es nach der rechten Seite convex, nach der linken concav erscheint und den Pancreaskopf (Fig. 278. s. Nr. 4) umkreist,



Duodenum und Pancreas, von hinten geschen. V. l_d. I Ductus pancreaticus (S. 473), injiciri und freigelegt. 2 Ductus choledochus. 3 Pars descendens duodeni, darüber die abgeschulttene Pars herizontalis amperior. 4 Ast des Ductus pancreaticus, der im Pancreaskopf verläuft. 5 Pars horizontalis inferior duoden, abgeschultten.

in drei Abtheilungen, Pars horizontalis superior, Pars descendens und Pars horizontalis inferior. Pars horizontalis s. transversa superior (Fig. 278. s. Nr. 3. - Fig. 277, Nr. 15. S. 450) ist die kürzeste Strecke, geht von der Valvula pylori an beinahe horizontal und nach hinten, vor der Pars lumbalis dextra des Zwerchfelles, hinter dem Lobus quadratus der Leber und hinter der Gallenblase: woselbst.

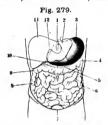
sie sich in die Pars verticalis s. descendens (Fig. 278. Nr. 3. — Fig. 277. Nr. 14. S. 450) umbiegt ³), welche hinter dem rechten Lappen der Leber und vor dem medialen Rande der rechten Niere, bis beinahe zur Höhe des vierten Lendenwirbels nach unten und etwas medianwärts herabsteigt: von hier an ⁴) geht die Pars horizontalis s. transversa inferior ⁵) (Fig. 278. Nr. 5. — Fig. 277. s. Nr. 9. S. 450), die längste Strecke des Duodenum, etwas schräg aufsteigend nach der linken Seite hinter dem Colon transversum, vor der Aorta descendens abdominalis und V. cava inferior, bis vor die linke Seite des dritten Lendenwirbelkörpers, an welcher Stelle das Mesenterium mit dem Mesocolon transversum sich vereinigt.

Man findet nach dem Tode die Häute des Duodenum häufig von durchgeschwitzter Galle durchtränkt und gelb gefärbt. — Ueber den aus glatten Muskelfasern bestehenden M. suspensorius duodeni, welcher zur Befestigung des linken Endes der Pars horizontalis inferior beiträgt, s. I, 210. — Die Länge des Zwölffinderdarmes beträgt an seiner convexen Seite meistens 32 cm (zwölf Zoll), an seiner conexen Seite 19 cm. — Im start gefüllten (aufgeblasenen) Zustande bildet das Duodenum einen spiralig oder windschief gebogenen, oben links öffenen Ring 9, dessen Ebene schräg nach rechts und vorn schaut. Der Anfang? des Jejnum (Fig. 277. s. Nr. 9. S. 450) reicht unter diesen Umständen fast bis zur Höhe des Pylorus und wendet sich dann mehr nach vorn. Stärkere Anfüllung des Colon adscendens rängt die Pars descendens nach links: die Lage der Pars horizontalis superior ändert sich mit der Anfüllung des Magens, so dass sie mehr sagittal verläuft: der erwähnte Spiralring, den das Duodenum bildet, öffnet sich also bei Anfüllung, contrahirt sich bei Leere des Magens.

Intestinum jejuno-iteum s., mesenteriate, Gekrüsdarm. — ?) Intestinum duadenum. Gallendarm. —
 Flexura duadeni injerior, — !) Flexura duadeni interior. — 5) s. oblique adacentien. — 6) Vergl, Braune, Archiv für Anatonile und Physiologie. Anat. Abth. 1877. S. 468. — ?) Flexura duadenojimpalen.

Dünndarm. 453

Das Intestinum jejunum, der Leerdarm, vom Ende des Duodenum ly or dem dritten Lendenwirbel ausgehend, füllt mit unregelmässigen Windungen (Fig. 279) die Regio umbilicalis und den oberen und vorderen Theil der Regiones hypogastrica und iliacae (Fig. 274. S. 448) aus und geht ohne deutlich bezeichnete Grenze in die folgende Strecke des Dünndarmes, Intestinum ileum, Krummdarm, über, dessen Windungen man im unteren Theil



Ansicht der Baucheingeweide (nach Wegnahme des grossen Netzes) von vorn. Die Stelle des Rippenrandes ist jederzeits durch eine punktirte Linie angedentet. I Processus zipholens des Brustbeines. 2 Cardia. 3 Fundus ventrieuit. 4 Flexurs coll sinistra. 6 Ansatzeteite des grossen Netzes am Colon transversum. Unter lettserem ist der Nabel angedeutet (n. Fig. 274. 8, 448). 6 Colon descendens. 7 Harnblase. 8 Colon ascendens. 9 Flexurs coll dextra. 10 Gallenblase. 11 Leber, deren unterer Rand den Magen theilweise zudeckt. 12 Pyjorus.

der Regiones hypogastrica und iliacae und im kleinen Becken. in der Vertiefung zwischen Harnblase und Rectum (Excavatio rectovesicalis), oder im weiblichen Geschlecht in den Vertiefungen zwischen Harnblase und Uterus (Excavatio vesico-uterina) und zwischen Uterus und Rectum (Excavatio recto-uterina) findet. Das Ende des Ileum (Fig. 272. Nr. 8, S. 446) erstreckt sich aus der Beckenhöhle in die rechte Regio iliaca, vor dem rechten M. psoas major schräg aufsteigend, und mündet an der medialen Wand des Anfanges des Colon adscendens in diesen Theil des Die Länge des Dickdarmes ein. Jeinnum und Ileum zusammen beträgt, unabhängig von der Länge des ganzen Körpers, zwischen 4,2

und 8,5, meistens jedoch 5,5 bis 6,2 Meter, von welchen man zwei Fünftheile für das Jejunum und drei Fünftheile für das Ileum zu rechnen pflegt.

Serosa. Die seröse Bekleidung ist am Duodenum weit weniger vollständig, als am Jejunum und lleum: die Pars horizontalis superior wird zwar, mit Ausnahme ihrer hinteren Wand, noch ziemlich genau von seröser Haut (Peritoneum), die eine Fortsetzung der serösen Haut des Magens, des kleinen Netzes und des Ligamentum hepatoduodenale ist, überzogen: dagegen wird die Pars descendens nur an ihrer vorderen Wand von dem oberen Blatte des Mesocolon transversum, und die Pars horizontalis inferior an ihrer vorderen und unteren Wand von dem oberen und unteren Blatte des Mesocolon transversum bekleidet. Durch diese von der hinteren Wand des Peritoneum parietale ausgehenden Blätter des Mesocolon, durch das Ligamentum hepatoduodenale, insbesondere aber durch seine Verwachsung mit dem Pancreaskopf, wird das Duodenum nahe vor der hinteren Wand der Bauchhöhle, in ziemlich unbeweglicher Lage befestigt, und hängt nicht, wie die meisten anderen Strecken des Darmkanales, an einem Gekröse. - Hingegen werden das Jejunum und Ileum sehr vollständig von der serösen Haut umgeben, welche nur einen sehr schmalen Streifen an der hinteren Wand dieser Darmstrecken unbekleidet lässt. Es stammt dieser seröse Ueberzug von einer ansehnlichen Falte oder Duplicatur des Bauchfelles, dem Mesenterium, Dünndarmgekröse, dessen hinterer Rand, Radix mesenterii, von der hinteren Wand des Peritoneum parietale ausgeht, und von der linken Seite des zweiten

¹⁾ Flexura duodenojejunalis,

Lendenwirbelkörpers bis zum oberen Ende der rechten Articulatio sacro-iliac herabsteigt: der vordere Rand des Mesenterium ist auf dieselbe Weise ge wunden wie das Jejunum und Ileum selbst und eben so lang; indem er di hintere Wand des Darmes berührt, weichen seine übrigens genau an einande liegenden Blätter aus einander und bilden den serösen Ueberzug desselber Die Breite des Mesenterium von der Radix bis zur hinteren Darmwand be trägt 11 cm, am oberen und unteren Ende etwas weniger; es gestattet dahe den einzelnen Strecken des Jejunum und Ileum beträchtliche Veränderungen ihrer Lage und der Richtung ihrer Windungen.

Muscularis. Die Muskelhaut des Dünndarmes besteht aus einer äusseret weniger vollständigen Schicht längslaufender, und einer inneren ununterbrochenen Schicht ringförmiger glatter Muskelfasern. Sie ist durch eine microscopisch dünne (1, 296) Schicht subserösen Bindegewebes mit der serösen Haut, wo diese vorhanden, und zwar besonders fest an der vorderen freien Seite 1) des Darmes verbunden: am Duodenum merklich stärker als am übrigen Dünndarm.

Schleimhaut. Die mit der Muscularis durch die Submucosa ²) verbundene Schleimhaut ist von weissröthlicher, im Ileum beinahe weisser Farbe, während der Verdauung rosenroth, im Duodenum öfters durch Imbibition mit Gallenfarbstoff gelb gefärbt. Sie ist sehr dünn, von einem weichen, schlaffen, lockeren Gewebe, sehr ausdehnsam; und im frischen Zustande mit der Muskelhaut so fest verbunden, dass sie nur durch Hülfe schneidender Instrumente von dieser sich trennen lässt. Es sind an ihr Falten, Zotten und Drüsen zu bemerken.

1) Plicae conniventes 3) sind halbmondförmige, aus zwei Falten. Blättern der Schleimhaut und zwischenliegender Submucosa gebildete Falten: stehen in transversaler Richtung; sind in der Mitte 4,5 bis 6,8 mm hoch, an den Enden niedriger; 27 bis 54 mm lang, so dass keine einzelne dieser Falten um den ganzen inneren Umkreis des Darmes sich erstreckt. In der Pars horizontalis superior duodeni und im unteren Ende des Ileum fehlen sie: in der Pars horizontalis inferior duodeni und im Jejunum sind sie länger und höher und stehen nur 4,5 bis 6,8 mm von einander entfernt, so dass sie mit ihren freien Rändern einander berühren; im Ileum werden sie, gegen das untere Ende desselben hin, allmälig niedriger und kürzer. Falten stehen oft durch kürzere, niedrige, longitudinal gerichtete Fältchen mit einander in Verbindung. Durch diese Faltung wird die Oberfläche der Schleimhaut etwa (Variet.) noch einmal so gross, als sie ohne diese Bildung sein würde: im Ileum jedoch um weniger, als weiter oben. Bei starker Ausdehnung des Darmes werden die Falten etwas niedriger und rücken weiter aus einander: ihre beiden Blätter werden jedoch an ihrer Basis durch die Submucosa so befestigt, dass sie nicht ganz verstrichen werden können. — 2) Plica longitudinalis duodeni ist eine 11 mm lange, 4,5 mm breite, wenig hervorragende Falte an der Grenze der hinteren und medialen Wand der Pars descendens duodeni, 11 cm vom Pylorus entfernt; welche durch den Lauf des Ductus choledochus zwischen der Muscularis und Schleimhaut hervorgedrängt wird; an ihrem unteren, stärker erhabenen Ende 4) enthält sie die über einander liegenden und durch ein Querfältchen getrenuten Mündungen des Ductus choledochus und Ductus pancreaticus. Eine Höhlung (sogenanntes Diverticulum Vateri) findet sich in dieser Falte nicht. -3) Valvula coli 5) s. Bauhini, die Dickdarmklappe, an der Endigung des Ileum

Scheiteltand, Margo intestinalis. — 2) s. Lamina cellulosa submucosa s. Tunica nervea, — 3) s. Folvole conviventes Kerkriggii. — 5) Papilla duodeni s. Caruncula mojor. — 5) s. Valvula cooci s. ilsococcalis s. Philoppos s. Tulpii. Grimmdarmklappe.

Dünndarm. 455

in den Dickdarm; besteht aus zwei grossen Falten der Schleimhaut, einer oberen 1) und unteren 2), welche in die Höhle des Dickdarmes 14 mm weit hineinragen, und, indem sie mit ihren einander zugewendeten Flächen sich an einander legen, den Rückweg fester und flüssiger Körper aus dem Dickdarm in den Dünndarm verhindern (S. a. S. 462). An der Basis dieser Falten finden sich zwischen den Platten der Schleimhaut einige Ringfasern der Muscularis (I. 217).

Die freie Fläche der Schleimhaut des Dünndarmes ist von einer sehr grossen Anzahl zarter häutiger Flocken, Villi, Darmzotten, besetzt, daher sie auch, zum Unterschiede von der Schleimhaut der übrigen Strecken des Verdauungsrohres, den Namen der Zottenhaut, Tunica villosa, führt. Jede Zotte hat die Gestalt eines länglichen, schmalen, dünnen Blattes. welches mit einer etwas breiteren Basis über die freie Schleimhautfläche sich erhebt, mit sehr veränderlicher Richtung in die Höhe des Darmes hineinragt, und mit einer abgerundeten Spitze endigt; die Bases der Zotten gehen aus niedrigen Zottenfalten hervor, welche netzförmig zusammenfliessend vertiefte Maschen von 0.09 bis 0.14 mm Durchmesser zwischen sich lassen. In der Pars horizontalis superior duodeni fehlen diese längeren Zotten, und werden von niedrigeren unregelmässigen Zottenfalten ersetzt, welche denjenigen des Magens ähnlich, aber etwas grösser sind, und hin und wieder in abgerundete oder zugespitzte Blättchen auslaufen. Von der Plica longitudinalis duodeni an abwärts finden sich die Zotten ununterbrochen bis zu den freien Rändern der die Valvula coli bildenden Falten, deren einander zugewandte Flächen noch von ihnen bedeckt sind; wogegen die dem Coecum und Colon zugewendeten Flächen dieser Falten die Beschaffenheit der Schleimhaut des Dickdarmes haben. In der unteren Hälfte des Duodenum und im Jejunum sitzen die meisten Zotten mit schräger Basis auf, so dass ihr einer Rand länger ist als der andere. Im Ileum sind manche fast cylindrisch gestaltet, und mit einer dickeren, rundlichen, kolbigen Spitze endigend. Sie stehen fast überall so dicht beisammen, dass sie, nach verschiedenen Richtungen sich biegend und oft halb umgerollt, einander berühren; ihre Auzahl ist in verschiedenen Individuen nicht gleich, auch stehen sie überhaupt mehr oder weniger gedrängt beisammen, je nachdem die Schleimhaut ausgedehnt oder zusammengezogen ist: im Durchschnitt findet man im Duodenum und Jejunum 10 bis 18, im Ileum 8 bis 14 Zotten auf einem Quadratmillimeter der Schleimhaut: da hienach die ersteren wenigstens mehr als zwei Millionen, letzteres beinahe zwei Millionen Zotten enthält, jede Zotte aber eine Oberfläche von 0,3 bis 0,7 Quadratmillimeter darbietet, so tragen sie zur Vergrösserung der inneren Darmfläche ein sehr Bedeutendes (ca. 5:1) bei. Obgleich zart und weich, vertragen dennoch die Zotten eine ziemlich starke Ausdehnung: sie schwellen durch Blutandrang und nehmen bei der Resorption leicht Flüssigkeiten in ihr Gewebe auf, wodurch ihr Volumen, insbesondere ihre Dicke zunehmen. Von den Zotten aus werden die resorbirenden Lymphgefässe oder Chylusgefässe des Dünndarmes gespeist; die grösseren, theilweise mit freiem Auge sichtbaren, durchbohren die Muscularis und treten, nachdem sie meistens erst in der subserösen Bindegewebsschicht eine Strecke in theilweise longitudinaler Richtung durchlaufen haben, an der hinteren Wand des Darmes zwischen die Platten des Gekröses und in die Mesenterialdrüsen ein.

Drüsen. 1) Lieberkühn'sche Drüsen, Glandulae Lieberkühnianae 3), ausserordentlich zahlreich in der Schleimhaut des ganzen Dünndarmes ver-

¹⁾ Plica coli. - 2) Plica ilei. - 3) s. Cryptae.

breitet, sind kleine schlauchförmige Drüsen: ihre Mündungen zeigen sich in Gruppen von drei bis sieben in den Maschen der Zottenfalten oder Verteifungen zwischen den Bases der Zotten, und geben diesen Stellen ein siebförmig durchlöchertes Ansehen. — 2) Brunnerische Drüsen, Glandulae Brunnerianae 1), finden sich in grosser Menge nur im Duodenum, besonders in der Pars horizontalis superior; seltener und alsdann nur in geringer Anzahl im Anfange des Jejunum. Es sind plattrundliche traubenförmige Drüsen; sie liegen mit dem grösseren Theile ihres Umfanges in der Submucosa. 3) Solitürfollikel 2), Folliculi solitarii, sind Lymphfollikel, welche überall, im Jejunum in grösster Anzahl, zerstreut stehen; sie haben eine Grösse von 0,6 bis 3 mm, liegen grösstentheils in der Submucosa und drängen, wenn sie stark gefüllt sind, die Schleimhaut in Gestalt eines kleinen, nicht mit Zotten

Fig. 280.



Peyer'scher Haufen aus dem mititeren Theile der Länge des Dünndarmes, V. 1/2. Der Darm ist längs der Anheftungsstelle des Mesenterlum aufgeschaftten und ausgebreitet, so dass die Schleimhaufläche mit ihren Querfalten sichtbar wird. Die weissilchen Lymphfollikel des Peyer'schen Haufens sind von verschiedener Gösse. a Blutgefüllte Venen des

abgeschnittenen Mesenterium.

besetzten Hügels hervor. - 3) Peyer'sche Haufen3), Agmina Peyeriana (Fig. 280), sind länglich runde oder rundlich viereckige Haufen von Lymphfollikeln, deren Länge von 7 mm bis zu 8-13 cm. deren Breite von 7 bis 20 mm variirt. während ihre Längsaxe derjenigen des Dünndarmes parallel läuft; sie finden sich im Ileum, namentlich in dessen unterem Theile; seltener und weniger gross auch im unteren Theile des Jeiunum; immer aber nur an dem, dem Anheftungsrande des Mesenterium gegenüber gelegenen Theile der Darmwand. Sie sind um so sparsamer vorhanden und kleiner, je mehr Solitärfollikel in derselben Darmstrecke sich vorfinden. Durch diese Anhäufungen von Drüsen und stärkere Entwickelung der Submucosa erscheint die ganze Wand des Darmes an der Stelle eines Peyer'schen Haufens dicker als in der Nachbarschaft. Die einzelnen, rundlichen, 0.5 bis 1 mm dicken Follikel stehen nahe beisammen und sind den Solitärfollikeln ganz ähnlich; ihre in die Höhle des Darmes etwas hervorragende Kuppe

ist glatt, nackt, nicht mit Zotten besetzt (I, 214. Fig. 124⁴), welche dagegen den Umfang dieser Wand kranzförmig umgeben.

Die freie Fläche der Schleimhaut nebst ihren Zotten ist von Cylinderepithel bekleidet: übrigens wird sie von einer Lage des, vorzugsweise aus abgestossenen Epithelien bestehenden Darmschleimes überzogen.

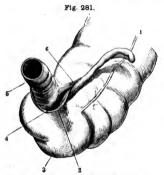
Während der Verdauung, und vielleicht vorzugsweise aus den Glandulae Lieberkühnianae (und Brunnerianae?), findet eine reichliche Secretion des Darmagles, Succus
cutericus, statt: einer dünnen, farblosen oder schwach gelblichen, dem Magensaft ähnlichen,
aber stark alkalischen Flüssigkeit, welche auf den, aus dem Magen in den Dünndarm gelangten Chymus, eine auflösende Einwirkung ausübt. Der Motus peristalticus, die wurnförmige Bewegung des Dünndarmes, wird vermittelt durch die Contraction der Kreisund Längenfasern der Muskelhaut einer höher gelegenen Darmstrecke, wodurch diese verengert

¹⁾ s. Brunnianer. Brunnische Drüsen. — 2) Solitärdfusen. Glandulae solitariae. — 3) Psyer'sche Drüsen; laufendrüsen; Psyer'sche Plaques; aggregitte Drüsen. Glandulae Psyerianes s. agminatae. — 5) Eine Anzahl der im 1sten Bande enthalteuen Psyeroen ist nur durch Benutzung ansserordentlich frischen Materiales zu erhalten gewesen, weshalb die meisten Autoren sich begnügen, die analogen Dinge von Thieren abzubilden. Mit Rücksicht auf diese Sachlage war in der Einichtung (Bd. 1. S. 3.) gesagt worden; "wenn dabei nicht etwas Andores ausdrücklich bemerkt ist, so stammen die abgebildeten Präparate überhaupt jedesmal vom Menschen. Gerade für die oben eiltte Figur ist diese von Kolimann mit Hoffmann (Die Follikel des Dünndarmes beim Menschen. 1878. S. 17) übersehene Notte von Interesse.

und verkürzt, und ihr Inhalt in die zunächst tiefere Darmstrecke gedrängt wird: wegen der geschlängelten Richtung des Darmes, wegen seines geringen Durchmessers und beweg-lichen Befestigung am Mesenterium, und der successiven Verengerung und Erweiterung der einzelnen Darmstrecken, zeigt sich während der Verdauung diese Bewegung deutlicher, als an den anderen unterhalb des Zwerchfelles gelegenen Theilen des Verdauungskanales und es scheint gleichsam der ganze Darm nach seiner Längsrichtung geschlängelt fortzukriechen. Die dunnflüssigen, völlig aufgelösten und chemisch veränderten, oder zum Theil auch nur als äusserst kleine Partikel in der Flüssigkeit aufgeschwemmten Theile des Chymus durchdringen, bei der Berührung desselben mit den Darmwänden, das Gewebe der Schleimhaut, umsbesondere aber die Zotten selbst; und gelangen durch Resorption in die Anfange der Lymphgefässe, — in Gestalt einer mehr oder weniger opaken, weisslichen oder milchweissen Flüssigkeit, Milchsaft, Chylus, genannt. Dieser enthält sehr zahlreiche rundliche Fett-tröpfehen und Lymphkörperchen (1, 359).

Dickdarm.

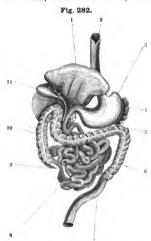
Der Dickdarm oder weite Darm, Intestinum crassum, s. amplum, fängt im unteren Theile der rechten Regio iliaca mit einem blinden Ende an, umgibt bogenförmig die Windungen des Jejunum und Ileum, indem er aufwärts, dann



Coecum von links her gesehen. V, 13. / Taenia medialis des Colon adscendens. 2 Plica ileocoecalis. 3 Coecum. 4 Fossa lleocoecalis. 5 Dünndarm, abgeschnitten. 6 Mesenteriolum des Processus vermiformis.

in transversaler Richtung, und alsdann abwärts läuft; und endigt im Beckenausgange durch den Anus. Er zerfällt in drei nicht scharf geschiedene Abtheilungen, Intestinum coecum, colon und rectum.

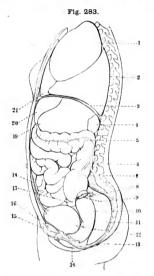
Intestinum coecum s. Caput coli, der Blinddarm (Fig. 281, Nr. 3), liegt unmittelbar vor der Fascia iliaca, welche die vordere Fläche des rechten



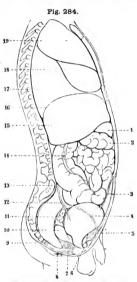
Schematische Uebersicht der Verdauungsorgane, V. ca. 1/15. 1 Leber, in die Höhe geschiagen. 2 Oesophagus. 3 Magen. 4 Milz. 5 Flexura coll sinistra. 6 Colon descendens, 7 Rectum. 8 Dünndarm. 9 Processus vermiformis. 10 Colon adscendens. 11 Galienblase mit dem Ductus cysticus, weicher mit dem aus der Leber kommenden Ductus hepaticus zum Ductus choiedochus zusammenmündet; letzterer führt in das Duodenum.

M. iliacus überzieht und hat die Gestalt eines kurzen, weiten, rundlichen Sackes, welcher an seinem unteren, ungefähr in der Höhe der Mitte des 458 Dickdarm.

Lig, inguinale gelegenen Ende geschlossen ist; mit seinem oberen Ende aber, in der Höhe der an seiner medialen Wand inwendig hervorragenden Valvula coli (S. 454), in das Colon übergeht. Nahe oberhalb seines unteren Endes geht von seiner medialen hinteren Wand ein hohler, enger, röhrentförmiger



Seitenansicht der Eingewelde des Rumpfes beim Weibe, von links her geschen. Die Rückenwirbel, Lendenwirbel, das Kreuzbein und Stelssbein sind freigelegt. V. 16. / Oberer Lappen der linken Lunge. 2 Unterer Lappen der linken Lunge. 8 Diaphragma, welches nach hinten bis zum 12 ten Rückenwirbel reicht. Um dasselbe hervorzuheben, 1st eine kleine Spalte unter ihm gelassen (vergl. Fig. 284, Nr. 16), 4 Milz. 5 Colon transversum, 6 Taenia lateralis des Colon descendens : nach vorn von letzterem Dünndarmschlingen. 7 Linke Superficies auricularis des Krenzbeines, 8 Infundibulum und Fimbriae der Tuba Falloppiae, 9 Ovarium. 10 Corpus nterl; scin oberer Rand wird von dem elilptischen Ovarlum verdeckt, über welches die geschlängelte Tube (*, 8) verläuft. 11 Rectum. 12 Linker Ureter, abgeschnitten, 13 Anns. 14 Rechtes Lablum minus; darunter die Contour des Lablum majus. 18 Clitoris. 16 Symphysis publs. 17 Dünndarnischlinge zwischen Uterus und Harnblase. 18 Lig. vesicale medlum, frei praparirt, welches oben am Nabel, nuten am Vertex der Harnblase endigt. 19 Magen. 20 Linker Leberlappen. 21 Herzbeutel, davor das Sternum, welches aus Manubrium, Corpus und Processus xipholdeus besteht; ganz vorn liegt die rechte Mamma.



Schenansicht der Eingewelde des Rumpfes beim Manne, von rechts her geschen Die Rückenwirbel, Lendenwirbel, das Kreuzbein und Steissbein sind freigelegt. V. 1/c. / Magen. 2 Colon transversum. 3 Lig. vesicale medium, frei praparirt, oben am Nabel, unten am Vertex der Harublase endigend. # Vas deferens. 5 Symphysis pubis, 6 Rechtes Crus penis, abgeschnitten, 7 Gl. Cowperi, 8 Anus. 9 Rectum. 10 Prostata. 11 Vesicula seminalis. 12 Rechter Ureter. Superficies auricularis des Kreuzbeines. 14 Tacuia lateralis des Colon adscendens ; nach vorn von letzterem fiegen Dünndarmschlingen, 15 Leber, 16 Diaphragma, welches hinten bis zum 12ten Rückenwirbel reicht, 17 Unterer Lappen der rechten Lunge. 18 Mittlerer Lappen 19 Oberer Lappen der rechten Lunge. Vor der Lunge Hegt das aus Manubrium, Corpus und Processus ziphoideus zusammengesetzte Sternum.

Dickdarm. 459

Fortsatz aus, Processus vermiformis 1), der Wurmfortsatz (Fig. 281. s. Nr. 6. S. 457), welcher anfangs nach oben und medianwärts sich krümmt, und sich dann umbiegt, häufig aber über den Eingang des kleinen Beckens in letzteres hinabhängt; er ist an seinem freien Ende abgerundet und geschlossen. Der mit dem Coecum zusammenhängende Anfang des Wurmfortsatzes wird dessen Basis oder Wurzel genannt.

Intestinum colon, der Grimmdarm²), die längste Abtheilung des Dickdarmes, geht mit seiner ersten aufsteigenden Strecke, Colon adscendens s. dextrum (Fig. 282, Nr. 10, S. 457. - Fig. 284, s, Nr. 14) genannt, in der Regio iliaca dextra, aber an der hinteren Bauchwand, vor dem M. quadratus lumborum und der rechten Niere, bis in die Regio hypochondriaca dextra. bis unterhalb der concaven Fläche des rechten Lappens der Leber aufwärts: und hier, mit einer nach links gerichteten Krümmung, Flexura coli dextra3) (Fig. 279. Nr. 9. S. 453), in das Colon transversum über. Das Colon transversum, Quergrimmdarm (Fig. 282. S. 457. - Fig. 279. s. Nr. 5. S. 453) läuft nach vorn gebogen aus dem rechten Hypochondrium in das linke, durch den oberen Theil der Regio umbilicalis, unter der concaven Fläche der Leber, unter der Curvatura major des Magens, vor dem Duodenum und Pancreas, unmittelbar hinter der vorderen Bauchwand; vor dem unteren Ende der Milz krümmt es sich unter einem rechten Winkel nach unten: Flexura coli sinistra 4) (Fig. 282, Nr. 5, S. 457, — Fig. 279, Nr. 4, S. 453), mit welcher Krümmung der absteigende Grimmdarm, Colon descendens s. sinistrum (Fig. 282, Nr. 6, S. 457. -Fig. 279, Nr. 6, S. 453) beginnt. Dieser geht in der linken Regio iliaca an der hinteren Bauchwand, vor dem lateralen Rande der linken Niere (Variet.) und dem M. quadratus lumborum herab; krümmt sich vor der Fascia iliaca nach rechts, quer vor dem linken M. psoas major hinlaufend, und sodann zwischen diesem Muskel und dem Körper des fünften Lendenwirbels nach unten, um in das Rectum überzugehen: diese letzte doppelte Krümmung des Colon ist die Flexura sigmoidea coli s. S romanum s. Flexura iliaca.

Das Coecum und Colon haben nicht, wie der Dünndarm, eine gleichförmig abgerundete Oberfläche, sondern erscheinen uneben, höckrig; man sieht an ihnen drei glatte, nach der Länge des Darmes verhausende, fügerbreite Streifen, Taeniae coli 3), und zwischen diesen Streifen drei Reihen blasenartig hervorgetriebener und durch querlaufende Einschnürungen der ganzen Darmwand getrennter Erweiterungen, Haustra coli 6). Von jenen Streifen verläuft der eine (Taenia posterior) an der hinteren Wand, die beiden anderen an der lateralen (Taenia lateralis — Fig. 283. Nr. 6. — Fig. 284. Nr. I-I) und medialen (Taenia medialis), am Colon transversum an der oberen und unteren Wand des Grimmdarmes. Sie endigen an der Basis des Pro-

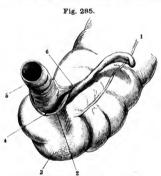
cessus vermiformis (Fig. 281, Nr. 1, S. 457).

Die Taenia posterior s. mesocolica entspricht dem angehefteten Theile des Colon: sie verläuft längs des Colon transversum an dessen hinterer Wand, wo sich das Mesocolon transversum anheftet. Die Taenia lateralis? 3. omentalis erstreckt sich längs des vorderen Randes der oberen Wand des Colon transversum, mit welchem das grosse Netz zusammenhäugt. Die Taenia medialis? 3. libera verläuft am freien Rande des Colon: am Colon transversum an dessen unterer Wand.

Serosa. Die seröse Bekleidung des Dickdarmes ist im Allgemeinen weniger vollständig, als die des Jejunum und Ileum; und die Blätter der Dupli-

¹⁾ s. Appendix vernienteris. Warmfürmiger Anlang. — 2) Dickdarm. — 3) s. prima. — 1) s. secunda. — 5 s. Ternios Valsaftou s. Fiasciculi longitudinales s. Ligarenda coli s. Fiascia coli. — 6 s. Celtulae coli. — 7) s. onterior. Vonderer Streifen (Henle, 1862). — 5) Vorderer Streifen (Luschka, 1863). Tienia interna s. Ligarende s. intestinate. Henle (1862) lisst dieselbe in der histeren oberen Wand des Colon transversum verlaufen; Quain-Hoffmann (1870) bezeichnet sia als Lig. laterale.

eatur des Peritoneum, welches ihn als Gekröse befestigt und als seröse Haut über seine Wände sich ausbreitet, stehen weiter auseinander. Das geschlossene Ende des Coecum und die vorderen und Seitenwände des Coecum und Colon adscendens sind von seröser Haut bekleidet, die ganze hintere Wand dieser Darmstrecken aber nicht: diese werden durch das schmale rechte Grimmdarmgekröse, Mesocolon adscendens s. dextrum, fast unbeweglich an die hintere Bauchwand befestigt. Nur der Processus vermiformis ist vollständig von der serösen Haut eingewickelt und besitzt ein verhältnissmässig breites, halbmondförmiges Gekröse, Mesenteriolum processus vermiformis (Fig. 285. Nr.6). Dasselbe ninmt häufig Theil an der Bildung einer etwa 3 cm tiefen, aber in ihrer Grösse wechselnden spaltförmigen (Fig. 285. Nr.4) Tasche oder Grube, Fossa ileocoecalis 1) (posterior), welche am untersten Ende des Dünndarmes zwischen diesem, dem Coecum und der Basis des Processus vermiformis sich findet. Vorn wird sie vom Ende des Ileum begrenzt, rechts vom Coecum, oben von der Wurzel des Mesenteriolum, hinten von der Basis des Processus



Coecum von links her geschen. V, 1/3, I Taenia medialis des Colon adscendens. 2 Plica ileocoecalis, 3 Coecum. I Possa ileocoecalis. 5 Dlinadarm, abgeschnitten. 6 Mesenteriolism des Processus vermiformis.

vermiformis, unten von der Plica ileocoecalis; nach links oder medianwärts ist sie offen. Die Plica ileocoecalis (Fig. 285. Nr. 2) ist eine halbmondförmige, dünne, im Maximum 5-8 cm lange, 1-3 cm breite Peritonealfalte, welche am vorderen, der Anheftung des Mesenterium gegenüberliegenden Rande des untersten Endes des Dünndarmes ganz allmälig sich erhebend beginnt und nach hinten und links auf die Wurzel des Processus vermiformis oder sehr häufig auf dessen Mesenteriolum übergeht. Sie enthält glatte Muskelfasern (I, 298) und Fettgewebe, letzteres namentlich an ihrem freien Rande. -Das linke Grimmdarmgekröse, Mesocolon descendens s. sinistrum, ist schmal, gestattet keine Ortsveränderung des an ihm befestigten Colon descendens, und lässt die hintere Wand

Umfanges (Variet.) unbedeckt: nur an der Flexura sigmoidea ist es breiter und dieser Theil des Colon beweglicher. — Dagegen ist das Colon transversum vollständiger von seröser Haut überzogen, und hängt ziemlich beweglich an dem 11 cm breiten Quergrimmdarmgekröse, Mesocolon transversum. Dieses geht in querer Richtung von der hinteren Wand des Parietalblattes des Peritoneum aus. Sein oberes Blatt beginnt hinter dem Magen, bekleidet im Herabsteigen die vordere Fläche des Pancreas und der Partes descendens und horizontalis inferior duodeni, hängt rechterseits (unter und hinter dem Lig. hepatoduodenale) mit dem rechten Blatte des Mesocolon adscendens und der linteren Wand des Peritoneum parietale zusammen durch eine Falte, Ligamentum duodenorenale genannt, von welcher eine andere Falte, Ligamentum

s. ileococcalis inferior s. subcoccalis s. Recessus ileococcalis. — Als Varietät kommt eine Fossa lleococcalis anterior vor.

Dickdarm. 461

hepatorenale s. hepatocolicum (S. 468), zum serösen Ueberzuge der Leber sich erstreckt: linkerseits mit dem serösen Ueberzuge der Milz und dem linken Blatt des Mesocolon descendens, durch eine Falte, Ligamentum colicolienale. Das untere Blatt des Mesocolon transversum erstreckt sich, weniger schräg herabsteigend, von der hinteren Bauchwand nach vorn, am unteren Rande des Pancreas und an der unteren Wand der Pars horizontalis inferior duodeni; hängt rechterseits mit dem linken Blatte des Mesocolon adscendens, linkerseits mit dem rechten Blatte des Mesocolon descendens zusammen, in der Mitte aber mit dem oberen Ende des Mesenterium am Anfange des Jejunum. Alsdann liegen beide Blätter des Mesocolon transversum ziemlich genau an einander, und lassen bei ihrer Ausbreitung über das Colon nur einen schmalen Streifen seiner hinteren Wand unbekleidet. - An mehreren Stellen geht der seröse Ueberzug des Colon über dieses hinaus und hängt in Gestalt frei endigender Duplicaturen von den Darmwänden herab: diese haben am Colon adscendens und descendens die Gestalt von 14 bis 41 mm langen und 7 bis 14 mm breiten Lappen, zwischen deren Blättern oft beträchtliche Fettzellenhaufen angesammelt sind und sitzen - meistens in einer Reihe — längs der Taenia medialis, gewöhnlich auch längs der Taenia lateralis; sie werden Appendices epiploicae, netzförmige Anhänge, genannt. Von der am Vorderrande der oberen Wand des Colon transversum verlaufenden Taenia (lateralis) hängt das grosse Netz, Omentum majus s. Epiploon majus, in Gestalt einer breiten Platte vor den Windungen des Jejunum und Ileum herab, und endigt in der Regio hypogastrica, zuweilen im Beckeneingange, mit einem freien halbmondförmigen Rande. Es beginnt an der Curvatura major ventriculi als Fortsetzung des serösen Ueberzuges des Magens, welcher mit dem Lig. gastrolienale zusammenhängt; geht vor der vorderen Wand des Colon transversum hin und von hier an, in Gemeinschaft mit einer ganz ähnlichen Verlängerung des serösen Ueberzuges dieser Darmstrecke, abwärts, Der Theil zwischen dem unteren Magenrande und dem Colon transversum ist das Omentum gastrocolicum und besteht aus zwei Blättern des Bauchfelles; der vom Colon transversum herabhängende Theil ist das Omentum colicum, und besteht (entwicklungsgeschichtlich) aus vier Blättern, zwei vorderen, die vom Magen, und zwei hinteren, die vom Colon transversum stammen. Diese Blätter gehen am freien Rande des grossen Netzes ununterbrochen in einander über und lassen beim Erwachsenen keinen freien Hohlraum zwischen sich, sondern sind mit einander verwachsen und überhaupt sehr dünn; daher erscheint das Netz an den Stellen, wo es nicht zwischen seinen beiden vorderen und zwischen seinen beiden hinteren Blättern grössere Gefässe und Fettzellenhaufen (letztere oft in beträchtlicher Menge und Ausdehnung) enthält, durchsichtig.

Muscularis. Die Muskelschicht des Dickdarmes ist überhaupt stärker als die des Jejunum und Ileum, ihre Fasern aber sind auf andere Weise angeordnet. Die Längsfasern bilden nämlich hauptsächlich (I, 217) drei getrennte, platte, 9 mm breite Bündel, Taeniae coli, welche am unteren Ende des Coecum resp. an der Basis des Processus vermiformis, beginnen und wie beschrieben (S. 459) bis zum Rectum verlaufen: die Ringfasern sind in den Zwischenräumen der Haustra coli kürzer, als an den letzteren selbst, und bewirken die Einschnürungen, durch welche jene von einander abge-

grenzt werden.

Schleimhaut. Die Tunica mucosa des Dickdarmes nebst der Submucosa 1) ist von weisslicher Farbe, etwas dicker und von mehr fester und

¹⁾ s. Tunica cellulosa s. nervea.

zäher Beschaffenheit als die des Dünndarmes; sie bildet im Coecum und Colon halbmondförmige Querfalten, Plicae sigmoideae coli, welche in Abständen von 14 bis 27 mm an der Stelle der äusserlich sichtbaren Einschnürungen sich befinden und daher mit ihrer Basis meistens nur an einem Drittheil des Umfanges des Darmes festsitzen, hin und wieder aber auch über eine Taenia coli hinaus sich erstrecken und mit benachbarten Falten zusammenfliessen; sie ragen 9 bis 14 mm weit in die Höhe des Darmes hinein und berühren einander nicht mit ihren freien Rändern: in ihrer Basis nehmen sie Muskelfasern der ringförmigen Schicht zwischen die Duplicatur der Schleimhaut auf. Die am meisten ausgebildeten dieser Falten, Frenula valvulae coli, gehen von den Enden der Valvula coli aus und bilden eine Grenze zwischen der Höhle des Coecnm und der des Colon. Die Mündung des Processus vermiformis in das Coecum wird häufig durch eine dünne, bis 1 mm breite Schleimhautfalte verengert. Die Schleimhaut des Dickdarmes erscheint insbesondere dem blossen Auge glatt, besitzt aber im Coecum eine grosse Menge zarter, unregelmässig gestellter, microscopischer Zottenfältchen, ähnlich denen des Magens, in deren vertieften Maschen sehr zahlreiche Mündungen von Lieberkühn'schen Drüsen, welche den Dickdarmsaft absondern, sich zeigen, so dass ein parallel der inneren Schleimhautfläche abgeschnittenes Stück der letzteren ein siebförmiges Ansehen darbietet. Ausserdem finden sich viele einzeln stehende (im Processus vermiformis dicht an einander gedrängte), kuglige Solitärfollikel, deren Kuppen sich in Gestalt kleiner Hügel hervordrängen und deren Durchmesser im Mittel 1,5 mm beträgt. — Die innere Fläche des Dickdarmes wird überall von zähem Schleim überzogen.

Intestinum rectum, das Rectum oder der Mastdarm (Fig. 282, Nr. 7. S. 457), beginnt an der vorderen und linken Seite des Promontorium, steigt anfänglich ein wenig nach rechts vor der Mitte des Kreuzbeines, dann nach links convex gebogen bis etwa zur Mitte des zweiten Steissbeinwirbels, endlich in der Mediaulinie herab, genau der Biegung der Vorderfläche des Kreuzund Steissbeines folgend (Fig. 283. Nr. 11. - Fig. 284. Nr. 9. S. 458. -Fig. 286. Nr. 29. S. 464); hinter den im kleinen Becken liegenden Windungen des Ileum, hinter der Harnblase im männlichen Geschlecht - hinter dem Uterus und der Vagina im weiblichen Geschlecht; und endigt vor der Spitze des Os coccygis, unterhalb des Fundus der Harnblase beim Manne, unterhalb der hinteren Wand der Scheide beim Weibe, indem er durch den After, Anus s. Orificium ani, hinter dem Perinaeum, sich öffnet. Das Rectum beschreibt mithin ausser den transversalen in seinem Verlaufe drei sagittale Krümmungen: die erste 1) ist nach vorn convex, die zweite 2) concav, die dritte 3) wiederum convex um die Spitze des Steissbeines herum nach hinten gebogen. - Seine Gestalt ist gleichförmig cylindrisch, nur oberhalb seines unteren Endes oft etwas erweitert. Im leeren Zustand ist seine Schleimhaut in Längsfalten gelegt, sein Querschnitt bildet eine transversale Ellipse, am unteren Ende eine zackige Figur.

Serosa. Das Rectum ist an seiner vorderen Wand nur bis zur Hälfte seiner Länge, an den Seitenwänden nur in einer Strecke von 5-6 cm von seröser Haut überzogen, die eine Ansbreitung des schmalen und kurzen Mastdarmgekröses. Mesorectum, ist, welches vom Promontorium bis zur Höhe des zweiten Kreuzbeinwirbels herabsteigt, und oberwärts mit den unteren Enden des Mesenterium und des Mesocolon descendens zusammenhängt. Die hintere Wand der oberen Hälfte des Rectum, so wie die ganze untere, nicht in dem Peritonealsack eingeschlossene Hälfte desselben (letztere vom untersten

¹⁾ Obere oder Kreuzbeinkrümmung, - 2) Mittlere Krimmung - 3) Untere oder Perinacalkrümmung

Dickdarm. 463

Kreuzbeinwirbel an) — sind nicht von seröser Haut bekleidet: dagegen wird das untere Ende desselben von der Fascia pelvis und den Mm. levatores ani umfasst.

Muscularis, Am Rectum ist die Muskelschicht von sehr beträchtlicher Stärke, mehr als 2 mm dick; und ihre Längsfasern, welche die ganz vollständige oberflächliche Schicht zusammensetzen, umgeben den ganzen Umfang des Darmes; die vorderen medialen Bündel 1) stellen beim Manne häufig eine nach unten hin mehr isolirte, ca. 1 cm breite, höchstens 2 bis 3 mm dicke Muskelplatte dar; sie strahlen nicht nur neben der Spitze der Prostata und unterhalb des M. levator ani in das tiefe Blatt der Fascia perinaei (s. Beckenhöhle) aus, sondern verbinden sich auch mit den medialen Enden der Mm. transversi perinaei profundi. Beim Weibe gehen einige vordere Bündel der Längsmuskelfaserschicht theils in die Basis der Ligg, recto-uterina als Mm, recto-uterini (s. Uterus), theils (meistens selinig) näher der Medianebeue an die hintere Wand der Scheide: letztere sind den neben der Prostata endigenden Bündeln beim Manne homolog (und gehören zu den Resten aus der Bildungsgeschichte der embryonalen Allantois, s. I, 290). Die Ringfasern des Rectum bilden am unteren Ende des letzteren, nahe oberhalb der Afteröffnung, einen engeren, dickeren (2-3 mm), und 7-9 mm breiten Ring: M. sphincter ani internus, innerer Schliessmuskel des Afters (Fig. 286. Nr. 10, S. 464) genannt, welcher, nebst dem M. sphincter and externus, schon im ruhigen Zustande diese Oeffnung leicht geschlossen hält und festen Massen den Durchgang verwehrt, durch stärkere Contraction aber den After vollkommen hermetisch verschliessen kann. Dieser sowohl, als das untere Ende der Längsmuskelschicht²) (I, 219), ist mit dem M. sphincter ani externus und den Mm, levatores ani fest verwachsen (s. letztere Muskeln).

M. rectococcygeus³) (Fig. 286. Nr. 6. S. 464). Ein paariger im Maximum 5 mm breiter aus glatten Muskelfasern bestehender Muskel, der dicht neben der Medianebene von der Vorderfläche des zweiten und dritten Steissbeinwirbels (Fig. 286) entspringt, auch mit dem Lig. sacrospinosum, sowie der Fascia pelvis zusammenhängt und vorwärts verlaufend in die hintere Fläche der Längsmuskelfaserschicht des Rectum nach abwärts — mit einigen Fasern

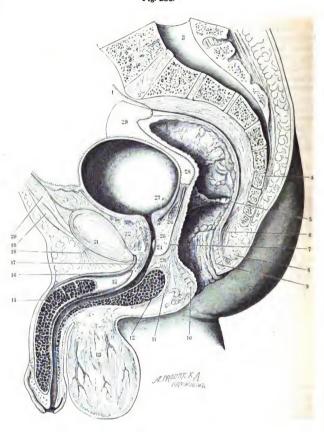
auch nach aufwärts - ausstrahlend sich inserirt (I. 2194).

Schleimhaut. Im Rectum findet sich nur eine fast constante und durch Ausdehnung des ersteren nicht verstreichbare Querfalte, Plica transversalis vecti²) (Fig. 286. Nr. 5. S. 464. — Fig. 325. Nr. 6. s. Bauchfell), an der vorderen rechten Wand von höchstens 14 mm Höhe, und 6—9 cm oberhalb der Aftermündung. Zwei bis drei unbeständige, zugleich verstreichbare, accessorische Falten ⁶) liegen: eine an der vorderen Wand unterhalb, eine zweite oberhalb der genannten Plica und eine dritte an der hinteren Wand am oberen Ende des Rectum. — Längsfalten, die durch Ausdehnung der Mm, sphincteres ani verschwinden, erstrecken sich von der Aftermündung 2—3 cm weit, nach oben allmälig auslaufend; die grösseren, ⁶ bis 10 an Zahl und 1—3 mm hoch, werden Columnae Morgagnii s. recti (Fig. 286) genannt: sie enthalten in ihrer Basis glatte Längsmuskelfaserbündel, welche der 1 bis 1,5 mm dicken Muskelschicht⁷) (Fig. 286. Nr. 9) der Schleimhaut angehören.

Aus dem unteren Ende des Heum treten die mit Darmschleim und Galle vermischten und von letzterer gelb gefärbten, übelriechenden, breigen Reste des Chymus, welchen die Chylusflüssigkeit durch die, im Dünndarme höchst thätige Absorption fast gänzlich entzogen

M. prorrectalis. - 2) M. dilatator ani. - 3) s. retractor recti s. tensor fasciae pelvis. - 4) Daselbst,
 Zeile 20 von oben, lles "erstere" statt "ersteren". - 5) s. sigmoiden. - 6) Houston'sche Palten. - 7) M. sustendator tunicae mucosue (recti) s dilatator ani internus.

Fig. 286.



Medianschnitt des männlichen Beckens (s. Bauchfell). V. 1.2. 1 Peritoneum, punktirt. 2 Promontorium, 3 Canalis sacralis auf dem Durchschnitt. 4 Erster Steissbeinwirbel. 5 Plica transversatis recti. 6 M rectococcygeus. 7 Unteres Ende der Fascia pelvis zwischen Rectum und Prostata. 8 M. sphincter ani externus. 9 Muskelschicht in der Submucosa des Rectum. 10 M sphincter ani Internus. 13 Hodensack. 14 Penis. 19 M. pyramidalis abdominis. 20 M. rectus abdominis. 21 Symphysis publis. 25 Prostata. 27 Mündung des rechten Ureiers in die Harnblase. 28 Excavatio rectovesicalis. 29 Rectum.

Leber. 465

worden, und welche in diesem Zustande Facces!) oder Eccremente genannt werden in den Dickdarm über. Häufig sind den Facces auch noch unverdaute Theile der Nahrungsmittel, welche nicht hinlänglich zerkleinert oder verändert und assimilitt waren, beigemengt. Bei dem langsannen Motus peristaltieus des Dickdarmes verweilen die Facces in ihm eine längere Zeit, als der Chynns im Dünndarm: der flüssige Antheil der Facces wird grossentheils resorbirt, resp. den Solitärfollikeln zugeführt, und die Facces nehmen bei längerem Verweilen eine dunktere gelübraune Farbe, den eigentlichen Kothgeruch, eine trocknere Consistenz, und zum Theil auch eine geballte, den Haustra des Colons, in welchen sie verweilten, entsprechende Gestalt an; sie werden in diesem Zustande Seybala genannt. Nach und nach füllen sie das Rectum und werden schlieselich durch die Kothausleerung, Deficatio,

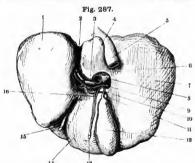
welche bei Ausdehuung der Min. sphincteres ani, vermittelst eines kräftig und rasch erfolgenden Motus peristalticus des Colon und insbesondere des Rectum, durch Verkürzung des letzteren vermittelst Contraction seiner Läugsfasern und der Min. levatores ani, und durch die unterstitzende Contraction der Bauchmuskeln und des Zwerchfelles (Bauchpresse, S59) bewirkt wird. — in festweicher Consistenz und cylindrischer, den Umfauge des Rectum entsprechender Gestalt, ausgeleert. Auch die Min. coccygei und transversi perinaei profundi scheinen durch Frärung des Steissbeines resp. des tiefen Blattes der Fascia pelvis die Defacation zu unterstützen.

Das im Dünn- und Dickdarm sich entwickelnde Gasgemenge (Darmgase) besteht aus Kohlensäure, Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenwasserstoffgas (Grubengas) in wechselnden Ver-

hältnissen, enthält auch oft Schwefelwasserstoffgas in Spuren,

Leber.

Die Leber, $Hepar^2$), ist eine bräunliche, sehr grosse und schwere Drüse, welche in querer, etwas schräg geneigter Richtung den oberen rechten Theil der Bauchhöhle ausfüllt und die Galle absondert. Sie hat eine läng-



Lober von hinten geschen. V. U_b. I Linker Lappen. 2 Fossa ductus venosi. 3 Tuberculum papillare. 4 Lobus caudiaus. 6 V. cava inferior. 6 Tuberculum caadatum. 7 Rechter Lappen der Leber. 8 V. pertarum, nach links dem linken Lappen Aesto sendend. 9 A. hepatica. 10 Ductus cyalicus. 11 A. cystlea. 12 Gallenblase. 13 Ductus choledochus. 14 Lobus quadratus. 15 Lig. teres hepatis, in der Fossa venae umbilicalis verlaufend. 16 Ductus hepaticus.

lich viereckige Gestalt mit schmaleren und abgerundeten Enden: die obere vordere ihrer beiden Flächen, die convexe Oberfläche, Superficies convexa, ist regelmässig und stark gewölbt, in der Mitte der Leber am meisten erhaben: die untere hintere Fläche, die concave Oberfläche, Superficies concava, ist flach ausgehöhlt und uneben. Der nach hinten und oben liegende Rand ist breit und stumpf abgerundet: stumpfer Leberrand 3), Margo obtusus; der längere vordere und untere Rand aber dünner und schärfer: scharfer Leberrand, Margo acutus; letzterer hat, nicht genau in der Mitte, sondern mehr

30

nach dem linken Ende hin, einen 4 cm tiefen Einschnitt, *Incisura interlobularis*⁴). Die concave Fläche der Leber ist mit drei Gruben versehen: die tiefste dieser Gruben, *Fossa transversa*⁵) s. Porta hepatis, befindet sich fast in

der Mitte zwischen den beiden Enden, etwas mehr nach dem linken Ende hin und dem stumpfen Rande viel näher, als dem scharfen; sie ist nach der Längsrichtung der Leber (Querrichtung der Bauchhöhle) etwa doppelt so lang als breit: sie wird links und rechts von den beiden flacheren Fossae longitudinales begrenzt, welche sich von dem scharfen Rande bis zum stumpfen erstrecken. Die Fossa longitudinalis sinistra 1) geht am vorderen scharfen Rande in die Incisura interlobularis über; ihr vorderer längerer Theil, zwischen dem scharfen Leberrande und dem linken Ende der Fossa transversa, ist die Fossa venae umbilicalis, und oft von einem brückenförmigen Streifen der Lebersubstanz theilweise überdeckt (Fig. 287. Nr. 15. S. 465); ihr hinterer etwas nach rechts gebogener Theil wird Fossa ductus venosi2) (Fig. 287. Nr. 2) genannt. Die Fossa longitudinalis dextra enthält in ihrer vorderen Abtheilung, Fossa vesicae felleae3), die Gallenblase (Fig. 287. Nr. 12); die hintere, kurze, aber ziemlich tiefe Abtheilung, welche den stumpfen Leberrand einschneidet, ist die Fossa venae cavae (Fig. 287. Nr. 5). Durch diese Gruben wird die Leber in Lappen getheilt, die aber an der convexen Fläche und in der Tiefe der Lebermasse verschmolzen und nicht deutlich von einander getrennt sind; der Theil der Leber links von der Incisura interlobularis und der Fossa longitudinalis sinistra ist der linke Leberlappen, Lobus hepatis sinister (Fig. 287, Nr. 1); der übrige Theil, welcher fast drei Viertheile der ganzen Masse der Leber begreift, ist der rechte Lappen, Lobus hepatis dexter (Fig. 287. Nr. 7). An der concaven Fläche des letzteren, zwischen den Fossae longitudinales, befinden sich die kleineren Leberlappen: der flache, wenig hervorragende, viereckige Lobus quadratus s. anterior (Fig. 287. Nr. 14) vor der Fossa transversa, zwischen dieser, dem scharfen Rande, der Fossa venae umbilicalis und der Fossa vesicae felleae; der kleinere, höhere, rundlich eckige Lobus caudatus s. posterior, s. Spigelii (Fig. 287. Nr. 4), liegt hinter der Fossa transversa, zwischen ihr und dem stumpfen Rande; nach rechts durch die Fossa venae cavae, nach links und hinten durch die Fossa ductus venosi begrenzt: seine stärkste kegelförmige Erhabenheit nach links und unten wird Tuberculum papillare (Fig. 287, Nr. 3) genannt; eine flachere, längliche, gegen die Fossa venae cavae gerichtete Hervorragung ist das Tuberculum caudatum (Fig. 286. Nr. 6. — Fig. 276. Nr. 8. S. 450). Nach rechts vom Lobus caudatus zeigt die concave Oberfläche des rechten Lappens sehr häufig einen flachen, von der rechten Niere herrührenden Eindruck: Impressio renalis (Fig. 276. s. Nr. 9. S. 450). — Am rechten unteren Ende des linken Leberlappens findet sich eine dem Omentum minus resp. der Curvatura minor ventriculi entsprechende Hervorwölbung, Tuber omentale hepatis.

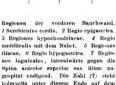
Der rechte Lappen (Fig. 289. Nr. 11) der Leber, der grösste Theil ihrer Masse, füllt die rechte Regio hypochondriaca beinahe völlig aus und reicht mit dem rechten Ende bis an die rechte Regio iliaca, zuweilen noch etwas in dieselbe hinein; der linke Lappen (Fig. 283. Nr. 20. S. 458) liegt in der Regio epigastrica (Fig. 288. Nr. 2) und reicht mit dem linken Ende bis in die linke Regio hypochondriaca. Die convexe Fläche grenzt an die Pars costalis und das Centrum tendineum des Zwerchfelles (Fig. 284. Nr. 16. S. 458), der stumpfe Rand an die Grenze zwischen Pars lumbalis und Pars costalis des Zwerchfelles; — die concave Fläche bedeckt mit dem rechten Leberlappen das obere Ende der rechten Niere, die Flexura coli dextra und einen Theil des Colon adseendens und Colon transversum, den Pylorus, die

¹⁾ s. sogittalis sinistro. - 2) s. ligamenti venosi. - 3) s sagittalis deztra.

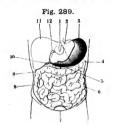
Leber. 467

Pars horizontalis superior und descendens duodeni und das Ligamentum hepatoduodenale, auch die V. cava inferior; mit dem linken Leberlappen das kleine Netz, die Cardia, die Curvatura minor und einen Theil der vorderen Wand des Magens. Der scharfe Rand ragt unter den Knorpeln der siebenten bis zehnten Rippe rechterseits etwas hervor, liegt mithin beträchtlich tiefer als

Fig. 288.



Oberschenkel. & Regio pubis.



Ansicht der Baucheingeweide (nach Wegnahme des grossen Netzes) von vorn. Die Stelle des Rippenrandes ist jederseits durch eine punktirte Linie angedeutet. I Processus zijholdeus des Brustbeines. 2 Cardia. 3 Fundus ventrieuit. 4 Flexura coli snistra. 5 Ansatzsteile des grossen Netzes am Colon transversum. Unter letzberem ist (zur Vergleichung mit Fig. 288) der Nabel angedentet. 6 Colon descendens. 7 Harnblase. 8 Colon adscendens. 9 Flexura coli dextra. 16 Gallenblase. II Luber, deren unterer Rand den Magen tehtigeste gudeckt. 17 Pylorus.

der stumpfe Rand; daher ist die convexe Fläche schräg nach oben und vorn, die concave nach unten und hinten gewendet. Da das rechte Ende bis an oder in die rechte Regio iliaca reicht, das linke die Cardia bedeckt und an die Milz grenzt, so liegt die Leber auch nach ihrer Längsrichtung, der Querrichtung des Körpers, in sehr schräg geneigter Lage.

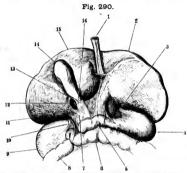
Serosa. Der Ueberzug der Leber ist eine seröse Haut, das Peritoneum, welches den grössten Theil der Leber sehr genau bekleidet, durch straffes subseröses Bindegewebe 1) mit ihrer Substanz verwachsen ist, und nur einige Stellen unbekleidet lässt: nämlich den stumpfen Rand und den an diesen grenzenden Theil der Fossa ductus venosi und der Fossa venae cavae, den Boden der Fossa transversa und der Fossa vesicae felleae, und einen sehr schmalen Streifen auf dem Boden der Fossa venae umbilicalis. Stellen ist die Lebersubstanz von einer stärkeren Bindegewebslage bedeckt. Durch die von dem Peritoneum parietale ausgehenden Duplicaturen, welche über die Leber als ihr seröser Ueberzug sich ausbreiten, wird dieselbe in ihrer Lage befestigt; diese sind 1) das Ligamentum coronarium hepatis, Kranzband, eine sehr schmale, von der unteren Fläche des Diaphragma an den stumpfen Leberrand tretende Duplicatur. Die Enden derselben, Ligamenta triangularia, dextrum et sinistrum, werden breiter und dreieckig, reichen aber, namentlich das erstere, nicht ganz bis zu dem rechten und linken Ende der Leber, so dass diese Enden gänzlich frei liegen und von dem Peritoneum vollständig bekleidet sind. Auch verläuft die Anheftungs-

¹⁾ Tunica propria hepatis,

stelle des Lig. triangulare sinistrum einige (5-15) Millimeter vor dem stumpfen Rande der Leber, 2) Ligamentum suspensorium hepatis, Aufhängeband, eine lange und breite dreieckige Duplicatur; erstreckt sich von der Medianlinie der vorderen Bauchwand oberhalb des Nabels und von der Pars costalis diaphragmatis zur convexen Fläche der Leber, an welcher es die Grenze zwischen dem rechten und linken Lappen (Fig. 296. s. Nr. 6. S. 482), bezeichnet. — zur Incisura interlobularis und zur Fossa venae umbilicalis. In dem unteren freien Rande dieser Duplicatur, von den Blättern derselben eingeschlossen, liegt ein starker rundlicher, aus Bindegewebe gebildeter Strang, das runde Leberband, Ligamentum teres hepatis (Fig. 287. Nr. 15, S. 465): es enthält die Chorda venae umbilicalis: den mehr oder weniger obliterirten Rest (s. V. portarum), der während des Fötusalters offenen (Fig. 290. Nr. 1) Nabelvene (I, 316). Das Lig. teres beginnt am Nabelringe, mit welchem es fest verwachsen ist, gelangt in die Incisura interlobularis und Fossa venae umbilicalis, und verschmilzt mit dem Bindegewebe am Boden des linken Endes der Fossa transversa (während die Chorda venae umbilicalis sich an die Wandung des Ramus sinister der V. portarum inserirt). In der Fossa ductus venosi verläuft ein dünnerer bindegewebiger Strang. Ligamentum ductus venosi 1): dasselbe enthält die Chorda ductus venosi 1): den vorzugsweise aus elastischem Gewebe bestehenden Rest des ebenfalls beim Erwachsenen obliterirten Ductus venosus Arantii und bildet eine Art von Scheide um die letztgenannte Chorda (welche Chorda an die V. hepatica sinistra sich anheftet: s. Angiol.). - Andere Duplicaturen des Bauchfelles gehen von dem Ueberzuge der Leber zu benachbarten Organen; diese sind das kleine Netz, Omentum minus2) s. Ligamentum gastrohepaticum (Fig. 290. Nr. 3), eine breite Duplicatur, die von dem linken Umfange der Fossa transversa, vom Lobus caudatus und der Fossa ductus venosi, zum Theil auch von der concaven Fläche des linken Leberlappens ausgeht, an die Curvatura minor des Magens gelangt und in den serösen Ueberzug des letzteren sich fortsetzt: — und das Ligamentum hepatoduodenale³) (Fig. 290. Nr. 16); dieses geht von der Fossa transversa aus und in die Bekleidung der Pars horizontalis superior duodeni über; hängt linkerseits mit dem Omentum minus ununterbrochen zusammen und endigt rechterseits mit einem freien Rande, dessen unteres Ende in die vordere Platte des Mesocolon transversum, vor und oberhalb des Lig. duodenorenale (S. 460) sich verliert. (Zwischen diesem Lig. hepatoduodenale und dem Lig. duodenorenale bleibt ein Schlitz übrig, Foramen Winslovii, das Winslow'sche Loch [Fig. 290. Nr. 12], dieser führt in einen freien Raum, welcher vorn von dem hinteren Blatte des kleinen Netzes, dem Ueberzuge der hinteren Magenwand und dem hinteren Blatte des Omentum gastrocolicum bekleidet wird - hinten von der, das Pancreas und den unteren Theil des Duodenum überziehenden, oberen Platte des Mesocolon transversum -- oben von dem schmalen Theil des Peritoneum parietale zwischen dieser Platte und dem Ligamentum coronarium hepatis - unten von der Verwachsung des Omentum gastrocolicum mit den hinteren Blättern des Omentum colicum begrenzt wird.) Eine meistens sehr niedrige Falte zwischen der concaven Fläche des rechten Leberlappens und dem Mesocolon adscendens an der Flexura coli dextra, vor dem oberen Ende der rechten Niere, wird Ligamentum hepatorenale s. hepatocolicum (Fig. 290. Nr. 10) genannt (S. 461); sie hängt mit dem Lig. duodenorenale zusammen.

s. Lig. venosum. — 2) s. Omentum gastrohepaticum s. Epiploon minus s. Lig. hepaticogastricum. —
 s. duodenohepaticum.

Parenchym. Die von dem serösen Ueberzuge bekleidete eigentliche Substanz oder das Parenchym der Leber ist sehr weich, unelastisch, im überlebenden Zustande den Fingerdruck bewahrend, durch Druck oder Dehnung leicht zerreissbar und auf der Bruchfläche höckrig. Nach dem Tode wird die Substanz der Leber härter aber nicht zähe, sondern bleibt eben so



Foranca Winslovil eines neugeborenen Kindes von vora geselnen; die Leber lat in die Höhe geschlagen. V. 1/3. I V. umblitcalis. 2 Linker Leberlappen. 3 Omentum minus: durch eine dünne Stelle desselben an der kleinen Curvatur schimmert die dunkle Höhle der Bursa omentalis durch. 4 Grosse Curvatur des Magens. 5 Pars herizontalis superfor des Duedenum. 6 Colon transversum. 7 Lig. duodenorenale, 6 Colon adscendens. 9 Rechte Niere. 10 Lig. hepatorenale, welches zugleich zum Colon geht i.d.g. hepatocelieum. 11 Rechter Leberrlappen. 12 Foranem Winslott). 13 V. portarum. 14 Fundus der Gallenblase. 15 Lobus quadratus. 16 Lig. hepatochodenale.

brüchig: die Farbe ist eigenthümlich rothbraun. Es sind in diesem Gewebe namentlich die eigenthümliche Anordnung und Verbreitung der Blutgefässe, und die Läppchen der Leber, nebst den Gallengängen, welche in diesen ihren Anfang nehmen, zu betrachten.

Blutgefässe der Leber. Abweichend von anderen Drüsen, dringen zwei Gefässstämme verschiedener Art in die Leber, nämlich die 5 bis 6 mm dicke Leberarterie. A. hepatica (Fig. 287. Nr. 9. S. 465) und die noch beträchtlich stärkere Pfortader, V. portarum (Fig. 287, Nr. 8); erstere führt ihr hellrothes Blut aus der Aorta zu, letztere dunkelrothes Blut aus den Venen der

übrigen Verdauungsorgane. - Beide Gefässe treten, nach ihrem Verlaufe im Lig. hepatoduodenale, in die Fossa transversa hepatis ein, spalten sich hier in einen rechten und linken Hauptast und werden von einer dichten Bindegewebsschicht, der sog. Capsula Glissonii, umgeben: sodann durchdringen sie, einander begleitend, unter fortgesetzter gabelförmiger Spaltung. die ganze Substanz der Leber, und werden auch innerhalb derselben von einer weisslichen, ziemlich festen Adventitia, einer Fortsetzung der Capsula Glissonii, umgeben. Indem die letztere sowohl die Blutgefässe, als die stärkeren Gallengänge (S. 470) umscheidet, bleibt zwischen ihr und jenen ein spaltförmiger, von Bindegewebsbündeln durchzogener Zwischenraum (der als Lymphspalte [I, 342] gedeutet wird). Namentlich bei der V. portarum erfolgt die Spaltung grösserer Aeste in kleinere sehr rasch und regelmässig dichotomisch: ausser dieser Art von Theilung gehen aber überall von ihren grösseren Aesten sehr zahlreiche kleine Zweige unter rechten Winkeln ab. Leberarterie (I, 224) versorgen 1) das Parenchym der Leber, geben Aeste an deren serösen Ueberzug (I, 229), welche theils 2) aus den Enden der ersteren hervorgehen, theils 3) schon in den Fossae hepatis entspringen. Sie bilden unter einander weitmaschige Anastomosen sowohl in der Capsula Glissonii, als in der Adventitia der grösseren Pfortaderäste und dicht innerhalb de serösen Ueberzuges der Leber. Die feineren Pfortaderzweige werden häufi von je zwei kleineren Arterien begleitet. Die kleineren Zweige der Pfortade treten in die Zwischenräume der Leberläppchen als Vv. interlobulares, welch zahlreicher und weiter sind, als die von der Leberarterie stammenden Aeste Beide gehen in Capillargefässnetze über, die auch unter einander communi ciren (I, 224) und aus diesen entstehen die Lebervenen. - Die Lebervenen Vv. hepaticae, nur von einer theilweise muskulösen Adventitia (I, 315) une nicht von der Capsula Glissonii bekleidet, durchziehen gleichfalls die Substanz der Leber in allen Richtungen, und entspringen theils aus dem Gefässnetz zwischen den Läppchen, grösstentheils aber innerhalb eines jedet Läppchens, in dessen Innern sie eine kleine V. intralobularis s. Venula centralis lobulorum, zusammensetzen, die in den nächst benachbarten Zweig. V. sublobularis, einer grösseren V. hepatica sich ergiesst. Die Richtung der grösseren Vv. hepaticae geht gegen den stumpfen Rand hin: sie treten endlich, zu mehreren Stämmen vereinigt, in der Fossa venae cavae hervor, und senken sich sogleich in die untere Hohlvene. - Auf den Vv. sublobulares sitzen die Läppchen der Leber mit ihrer Basis auf; die grösseren Venen berühren sie mit ihren Kanten oder Enden und nur ausnahmsweise mit ihrer Grundfläche, weil das Blut aus den Läppchen den letzteren Venen gewöhnlich nicht unmittelbar zugeführt wird.

Accessorische Pfortadern, Ausser der V. portarum führen noch einige kleine Venenstämmehen, die mit jenem Namen bezeichnet zu werden pflegen, der Leber venfes-Blut zu. Sie versorgen nach ihrem Eintritt einige Leberläppehen und minden dann in einen benachbarten Pfortaderast. Sie stammen vom Omentum minns, der kleinen Curvatur des Magens, von den Wänden der Gallenblase, der Ductus choledochus und hepaticus, der V. portarum und A. hepatica, dem Lig. hepatorenale, von den Insertionsflächen der Ligztriangularia, sowie vom Lig. suspensorium hepatis resp. vom Zwerchfell. Die in jehen Peritonealfalten verlaufenden communiciren mit subperitonealen Venen des Parietablatze des Peritoneum. Kleine Stämmehen begleiten auch die Chorda venae umbilicalis, münden in dieselbe oder in den Ramus sinister der V. portarum und communiciren andererseits mit den Vv. phrenicae inferiores, mammariae internae, epigastricae inferiores und mit subcutane

Venen der Bauchwand (Variet. der Venen).

Die Läppehen der Leber, Lobuli hepatis, bilden die Hauptmasse des Leberparenchyms. (Ueber ihren Bau s. I. 222.) Häufig ist ihre Peripherie heller als ihr Centrum: erstere mehr gelbbräunlich, letztere mehr roth, was von stärkerer Füllung der V. intralobularis abhängt. 1)

Von den Läppchen gehen die Gallengünge, Ductus biliarii 2), aus; diese nehmen im Innern der Lobuli ihren netzförmigen Anfang und treten als sehr zarte. Kanäle aus deren Basis, sowie auch an der Oberfläche der Läppchen, in das interstitielle Bindegewebe der Läppchen hervor, und gehen hieselbst in weiten Schlingen netzförmige Verbindungen ein. Die kleinsten in und zwischen den Läppchen sichtbaren Ductus interlobulares (1, 227) vereinigen sich zu grösseren, welche die Aeste der Leberarterie und Pfortabereligen, mit ihnen von einer bindegewebigen Fortsetzung der Capsula Glissonii umkleidet werden und im Innern von der Galle, welche sie führen, meistens gelb gefärbt sind. Durch den Zusammenfluss aller Ductus biliarii endlich entstehen zwei grössere Gänge; der rechte weitere und der linke engere Ast des Leberganges, welche von einer inneren Schleimhaut und äusseren Adventitia gebildet, in der Fossa transversa hepatis aus der Lebersubstanz hervortreten, und in dieser Grube zu dem einfachen Stamme des

¹⁾ Abgesehen von pathologischen Verhältnissen. - 2) s. biliferi.

Leber. 471

Ausführungsganges der Leber, zum Lebergang, Ductus hepaticus (Fig. 287. Nr. 16. S. 465), sich vereinigen. Der rechte und linke Hauptast communiciren in der Leberpforte mit einander, stehen auch durch ein engmaschiges daselbst gelegenes Netz feinerer Gallengänge in Verbindung: ein etwas stärkerer Zweig des linken Hauptastes verläuft in der Fossa ductus venosi. Diese feineren Gänge sind häufig mit zahlreichen blinden Anhängen und Ausbuchtungen versehen (Vasa aberrantia hepatis, I, 228). Während die Schleimhaut der grösseren und feineren Aeste des Ductus hepaticus mittelst je zwei Reihen von Grübchen oder Lacunen, welche die Mündungen feinerer Gallengangästchen enthalten, durchbrochen wird (I, 228), sind die analogen Grübchen im Ductus hepaticus selbst (sowie im Ductus cysticus und choledochus) unregelmässig zerstreut.

Der Ductus hepaticus, welcher, sowie seine Fortsetzungen, eine innere Schleimhaut mit Cylinder-Epithel und eine äussere, aus Bindegewebe und glatten Muskelfasern gewebte Haut besitzt, tritt hinter oder zuweilen vor dem rechten Ast der Leberarterie aus der Fossa transversa, und läuft zwischen den Platten des Lig. hepatoduodenale nach links und unten, und zwar an der rechten Seite des Stammes des A. hepatica, vor der hinter beiden liegenden V. portarum. Nach einem Verlaufe von 4 cm geht von ihm der Gallenblasengang, Ductus cysticus (Fig. 287. Nr. 10. S. 465. — Fig. 276. Nr. 11. S. 450), unter einem spitzen Winkel ab, welcher nach der rechten

Seite und etwas nach vorn sich herabbiegt und zur:

Gallenblase, Vesica fellea 1) (Fig. 287. Nr. 12. S. 465), sich erweitert. Die länglich runde Gallenblase ist mit ihrem vorderen oberen Umfange in die Fossa vesicae felleae der Leber eingesenkt; ihr geschlossenes, abgerundetes Ende, der Gallenblasengrund, Fundus vesicae felleae (Fig. 290. Nr. 14. S. 469), liegt ziemlich frei am scharfen Rande der Leber, im angefüllten Zustande oft über diesen etwas hinausragend: dicht neben dem unteren Rande des Thorax am medialen Ende des Knorpels der neunten oder häufig der zehnten rechten Rippe. Das engere nach hinten und rechts gebogene Ende der Gallenblase, der Gallenblasenhals, Collum vesicae felleae, findet sich nahe unterhalb und vor der Fossa transversa, und geht in den Ductus cysticus über (Fig. 276. Nr. 11. S. 450). Sie ist, so weit sie in der Fossa vesicae felleae liegt, mit der Lebersubstanz selbst durch festeres Bindegewebe verwachsen; ihr hinterer unterer Umfang und der grösste Theil des Fundus erhebt sich über diese Grube und wird von dem Bauchfellüberzuge der concaven Fläche der Leber bekleidet. Ihr seröser Ueberzug ist von beträchtlicher Stärke; ihre innere Schleimhaut meistens von der eingeschlossenen Galle gelblich oder grünlich gefärbt, enthält nur sparsame (I, 228) Drüsen, bietet aber durch sehr zahlreiche, unregelmässig durchkreuzte Fältchen, und durch zwischen diesen befindliche Grübchen, ein sehr rauhes Ansehen dar, und bildet im Gallenblasenhalse mehrere einzelne, 1 mm hohe, in schräger und spiraler Richtung laufende Falten?); indem diese mit ihren Enden an einander grenzen und hin und wieder zusammenfliessen, stellen sie einen beinahe vollständig schraubenförmigen Gang von mehreren Windungen dar, und gestatten einen nur langsamen und allmäligen Ein- und Austritt der Galle.

Die Fortsetzung des Ductus hepaticus unterhalb des Abganges des Ductus cysticus ist der gemeinschaftliche Gallenausführungsgang, Ductus eholedochus (Fig. 282, s. Nr. 11. S. 457. — Fig. 287. Nr. 13. S. 465. — Fig. 291. Nr. 2. S. 472); derselbe läuft nach unten und schräg nach links und hinten,

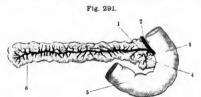
¹⁾ s. Vesicula fellea s. Cystis fellea. — 2) Valvula spiralis Heisteri s. Heisteri.

anfänglich im Lig. hepatoduodenale an der rechten Seite der V. portarum; gelangt alsdann an die hintere Wand der Pars descendens duodeni, von den Läppchen des Pankreaskopfes umgeben. Sodann durchbohrt er die Muskelhaut des Duodenum und läuft zwischen dieser und der Schleimhaut eine Strecke von 14 mm herab. bildet dadurch die Plica longitudinalis duodeni (S. 454) und öffnet sich am unteren Ende derselben mit einer, kaum 2 mm im Durchmesser haltenden Mündung: durch diese Anordnung wird der Eintritt von Flüssigkeiten aus dem Duodenum in den Ductus choledochus verhindert. — Ueber die Gallengangdrüsen 1) s. 1, 223.

Die Leber producirt während des Lebens Glycogen und sondert ununterbrochen Galle, Fel s. Bilis, ab: diese gelangt ausser den Zeiten der Verdauung aus dem Puctus hepatiens durch den Ductus cystiens in die Gallenblase und verweilt in dieser eine längere oder kürzere Zeit, während welcher flüssigere Bestandtheile, insbesondere Wasser, aus ihr aufgesogen werden. Während der Verdauung wird aber sowohl die in der Gallenblase aufbewahrte, als die zu dieser Zeit von der Leber seermitre Galle in das Duodenum ergossen. Die frisch abgresonderte Galle, wie sie in den Ductus biliafi und im Ductus hepatieus sich findet (Lebergalle), ist gelblich oder orange, reicher an Wasser und dünnflüssiger; die in der Gallenblase aufbewahrte Galle (Blasengalle) mehr concentrirt, dickflüssig, von einer dunkeln, grünlich braunen, grüngelben oder bräunlichgelben, öfters auch saturit grünen Farbe, von süsslich fadem widrigen Geruch und hervorstechend bitterem Geschmack mit Sehleim gemengt und wenige mitorsoopische Bestandtheile (I, 227) enthaltend. — Ein Theil der festen Substanzen der Galle wird mit den Darmerkrementen ausgeleert.

Bauchspeicheldrüse.

Die Bauchspeicheldrüse, Pancreas (Fig. 291), ist eine ansehnliche acinöse Drüse von länglich platter Gestalt, an welcher ein breiteres dickeres Ende oder Kopf, Caput pancreatis (Fig. 291, s. Nr. 4), — ein Mittelstück,



Panersas, durch den Ductus panereauleus, welcher fedgelegt lat, injleirt. Von hinten gesehen V, U_t , I Ductus panereauleus und seine Acate im Panereas, injleirt z Ductus cholede-hus, injleirt und abgeschnitten, nitt denn Ductus panereauleus zusammen in das Duodenum elnmindend, 3 Pars verificials dusdenl. I Asi des Düctus panereauleus, der im Caput des Pankreas verläuft. 5 Pars borizontalis Inferior duodenl, abgeschnitten, 6 Cauld des Panereas.

Corpus pancreatis - und ein schmaleres abgerundetes Ende, Cauda pancreatis (Fig. 291. Nr. 6); - ferner ein oberer und ein unterer Rand, eine vordere leicht convexe (S. 473) und eine hintere beinahe ebene Fläche. unterschieden werden. Das Pancreas liegt in querer Richtung in der Regio epigastrica, mit seinen Enden in die Regiones hypochondriacae hineinragend; an der hinteren Wand der Bauchhöhle, vor der Wirbelsäule und

der Pars lumbalis diaphragmatis, der Aorta und V. cava inferior; hinter dem Magen und dem Omentum minus und Omentum gastrocolicum. — Das Caput wird von den Kriimmungen des Duodenum umgeben und liegt zum Theil hinter der Pars descendens und Pars horizontalis superior desselben; die Cauda hinter dem Fundus des Magens und dem Ligamentum gastrolienale, den Hilus der Milz berührend. Meistens biegt sich der untere Theil 2) des Kopfes haken-

¹⁾ Gl. hepaticae 2) Pancreas parvum s. Winslovii. Unterer Lappen des Kopfes.



Milz. 473

förmig nach rückwärts und links um die V. mesenterica magna herum, eine offene Rinne für die letztere bildend. Unterhalb des oberen Randes der Hinterfläche des Mittelstückes erstreckt sich häufig eine mehr oder weniger tief ausgehöhlte Furche, in welcher die V. lienalis oder auch oberhalb der letzteren die A. lienalis verlaufen. — Das Mittelstück weicht mitunter in seiner Form etwas ab: es ist mehr dreiseitig prismatisch, insofern der untere Rand sich abrunden und eine schmale, dritte, untere Fläche darstellen kann. Auch findet sich am rechtsseitigen Ende des Mittelstückes eine stärker nach vorn convexe, dem Omentum minus entsprechende Hervorwölbung 1) nach vorn, die ziemlich in der Medianebene des Rumpfes gelegen ist. Dagegen biegt sich der linksseitige Theil des Corpus pancreatis nebst der Cauda nach oben und vorn concav um die anliegende hintere untere Wandung des Magens, namentlich wenn letzterer wenig gefüllt ist.

Das Pancreas ist von gelbgrau-röthlicher Farbe, grobkörnig, weich aber zähe und wenig brüchig; es wird nur an seiner vorderen Fläche und seinem unteren Rande vom Peritoneum bekleidet, und zwar erstere von dem oberen, letzterer vom unteren Blatte des Mesocolon transversum; übrigens ist es von einer Schicht schlaffen Bindegewebes umgeben und durch diese an die hintere Bauchwand geheftet, so dass nur seine Vorderfläche in den Peritonealsack hineinschaut; sein Caput ist mit der medialen und hinteren Wand des Duodenum durch strafferes Bindegewebe fest verwachsen. Es besteht aus grösseren und kleineren, unregelmässig rundlichen, durch Bindegewebe ziemlich locker zusammengehefteten Läppchen; diese sind aus Acini, gleich denen der Mundspeicheldrüsen, zusammengesetzt, zwischen welchen die Wurzeln des Ausführungsganges ihren Anfang nehmen und gegen die Mittellinie der Drüse laufen, Die oberen Aeste dieses Ganges sind häufig schwächer, als die unteren, mit Ausnahme des zweiten Astes (der als Varietät selbständig werden kann), während der erste Ast (Fig. 291, Nr. 4) aus dem unteren rückwärts umgebogenen Theile des Pancreaskopfes stammt. Der Stamm des dünnwandigen Ausführungsganges, Ductus pancreaticus s. Wirsungianus (Fig. 291. Nr. 1), läuft im Innern der Drüse, von den Läppchen gänzlich verdeckt, und namentlich in der rechten Hälfte des Pancreas, der vorderen Fläche desselben etwas näher als der hinteren, in der Richtung von der Canda zum Caput allmälig an Weite etwas zunehmend; er mündet am unteren Ende der Plica longitudinalis duodeni, unmittelbar unter der Mündung des Ductus choledochus (Fig. 291. Nr. 2), mit diesem zusammen oder von dessen Mündung durch ein kleines Querfältchen getrennt.

Das Seeret des Panereas, Succus panereatieus, pankreatischer Saft oder Bauchspeichel, ist eine klare wasserhelle, neutral oder alkalisch reagirende etwas klebrige Flüssigkeit von der Consistenz des Mundspeichels. In das Duodenum ergossen mischt er sich mit dem Chymus und trägt wahrscheinlich ein Bedentendes zur Auflösung und Umwandlung der Nahrungsstoffe bei.

Milz.

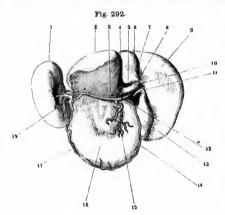
Die Milz, Lien s. Splen (Fig. 292. Nr. 1. S. 474), ist eine grosse Blutgefässdrüse von beinahe halbeiförmiger Gestalt. Ihre äussere Fläche ist stark convex; die innere grösstentheils schwach concav, in der Mitte aber etwas erhaben, und hier mit einer flachen. länglichen, von oben nach unten gerichteten Vertiefung, Hilus lienis²) (Fig. 292. s. Nr. 18), versehen, welche mehrere rundliche Gruben für den Ein- und Austritt der Gefässe enthält.

¹⁾ Tuber omentale pancreatis. - 2) s. Porta tienis.

474 Milz.

Das obere und untere Ende sind abgerundet, der vordere Rand schärfer als der hintere; beide sind gewöhnlich an einer oder mehreren Stellen eingekerbt, namentlich der vordere. Ihre Oberfläche ist glatt und eben, öfters auch, wenn die Milz wenig Blut enthält, runzlich eingeschrumpft.

Sie liegt in der Regio hypochondriaca sinistra (Fig. 283, Nr. 4, S. 458), von den unteren Rippen und dem Magengrunde verborgen, mit ihrer Längsaxe in schräger Richtung, nämlich dem Laufe der neunten bis elften Ripse folgend, ohne eine vom linken Sternoclaviculargelenk zur Spitze der elften Rippe gezogene Linie zu überschreiten. Ihre laterale oder äussere Fläche ist zugleich nach hinten gerichtet, und grenzt, so wie auch das obere Ende, an das Zwerchfell; die innere Fläche an den hinteren Theil des Fundus ventriculi und hinter diesem an die Cauda des Pancreas; das untere Ende an die Flexura sinistra coli und hinterwärts an die linke Nebenniere und



Leber, Milz und Magen ven bluten geschen; Blutgefässe injicirt (s. Anglol.). V. 16. / Milz 2 Linker Leberlappen, 4 Fossa ductus venosl. 5 Tuberculum papillare, 6 Lobus caudatus, 7 Fossa venae cavae. & Tuberculum caudatum. 9 Rechter Leberlappen, der Schatten bezeichnet die Impressio renalis, 10 V portarum. // Ductus evsticus, abreschnitten. 12 A. hepatica. 13 Gallenblase. 14 A. gastro-eplploica dextra, längs der grossen Curvatur verlaufeud. 16 Magen, herabgezogen; dle kleine Curvatur vom Omentum minus verbüllt. 18 Abreschulttene V. lienalis, dle mlt der A. llenalis im Hilus der Milz sich verästelt.

Niere: der hintere Rand liegt an der Pars lumbalis des Zwerchfelles, der vordere an dem Magengrunde. Sie ist ganz im Peritoneum parietale eingeschlossen, erhält durch eine Einstülpung desselben eine vollständige, nur am Hilus fehlende, seröse Bekleidung, und wird von zwei Duplicaturen des Bauchfelles in ihrer Lage erhalten; nämlich von dem schmalen Ligamentum phrenicolienale 1), welches von der unteren Fläche des Zwerchfelles zum oberen Ende der Milz sich erstreckt; und von dem breiten Ligamentum gastrolienale, welches zwischen dem Fundus ventriculi und Hilus lienis ausgespannt ist und unterwärts mit dem Omentum gastro zusammenhängt; beide erch diese Befestier - en gehen in den serösen Ueberzug der Milz üb folgt die Milz einigermassen den Veränderu Lage des Zwo eberzug durch und des Magens. Ausserdem hängt ihr se colicolienale (S. 461) mit dem Mesocolon zu

¹⁾ s. suspensorium lien

Die Milz ist von weicher brüchiger Beschaffenheit, viel weicher als die Leber und das Pancreas; im frischen Zustande dunkel bläulich- oder bräun-

lich-roth, einige Zeit nach dem Tode grau-violett,

Das innere, sehr weiche Gewebe der Milz wird von einer dünnen, aber starken, durchscheinenden, fibrösen Haut, Kapsel der Milz, Tunica albuginea 1) lienis, unmittelbar umgeben und zusammengehalten: diese ist mit der inneren Fläche des serösen Ueberzuges sehr genau verwachsen, und dringt am Hilus in das Innere, indem sie röhrenförmige Scheiden um die grösseren Blutgefässe bildet. Von ihrer inneren Fläche gehen zahlreiche plattrundliche Balken oder Fäden aus, Trabekeln, Trabeculae, welche das innere Gewebe in allen Richtungen durchziehen, unter einander und mit den Scheiden der Gefässe sich vereinigen, und dadurch ein Netzwerk bilden, in dessen Maschen die eigentliche Milzpulpe, Pulpa lienis (I, 234), gelegen ist. Dieselbe besteht aus einem bindegewebigen Netzwerk und dem grössten Theil ihrer Masse nach aus Blut- und Lymphkörperchen, besonders aus ersteren. Die grösseren Aeste der durch den Hilus ein- und austretenden Arterien- und Venenstämme verzweigen sich baumförmig (I, 231) in den einzelnen Gegenden der Milz, in welchen sie verlaufen; die kleinsten Arterien gehen in Capillargefässe und diese in die Milzpulpe über, aus welcher die Venenwurzeln in letzter Instanz ihren Anfang nehmen. Die kleinen Venen vereinigen sich und senken sich endlich mit verhältnissmässig sehr engen Mündungen 2) in die grösseren Venenäste ein. Ausserdem sind Lymphfollikel (I, 231), Milzfollikel3), in der Milz vorhanden; sie sind kuglig, sehr weich, weisslich, und sitzen an kleinen Arterienzweigen.

Die Sichtbarkeit der Milzfollikel für das freie Auge fehlt bei herabgekommenen und vielen kranken Individuen, daher in den meisten Hospitalleichen. Ihre Function ist derjenigen der übrigen Lymphfollikel (1. 369) gleichzusetzen: was die rothe Milzpulpe betrifft, so deutet schon das Anschwellen und der stärkere Blutgehalt der Milz während der Verdauung auf eine Beziehung zu letzterer.

s. propria s. fibrosa. — 2) Sligmata Malpighii. — 3) Corpuscula lienis s. Malpighii. Malpighii.sche Körperchen, Milzbläschen.

476 Nieren.

Harnorgane, Organa uropoëtica.

Zu den Harmorganen rechnet man die Nieren mit den Nierenbecken, Ureteren, Harnblase und der räumlichen Nachbarschaft halber die Nebennieren. Den Ausführungsgang der Harmblase: die Harmofre s. bei den männlichen und weiblichen Geschlechtsorganen.

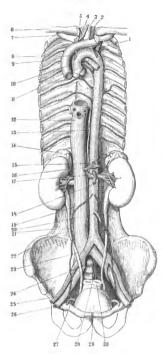
Nieren.

Die Nieren, Renes (Fig. 293, s. Nr. 14 u. 21), sind zwei grosse zusammengesetzte tubulöse Drüsen, welche innerhalb der Bauchhöhle, an der hinteren Wand derselben, zur rechten und linken Seite der Wirbelsäule liegen, und den Harn absondern. Jede Niere hat eine abgeplattet bohnenförmige ("nierenförmige") Gestalt: ihre vordere und hintere Fläche sind convex, die erstere aber mehr gewölbt als die letztere; die Ränder sehr breit und gewölbt, der äussere stark convex, der innere gegen die Wirbelsäule gewendete dagegen sehr concav und mit einer, von oben nach unten gerichteten, tief eindringenden Grube, Hilus renalis s. Sinus renalis, versehen. Das obere und untere Ende ist abgerundet, ersteres etwas breiter und platter als das letztere; die Oberfläche im Allgemeinen glatt, und nur an einzelnen Stellen, insbesondere am Umfange und in der Tiefe des Hilus, flach eingekerbt, wodurch eine unvollkommene Abtheilung der Niere in einzelne Lappen, Lobi renum s. Renculi, angedeutet wird.

Die Nieren liegen in der Regio lumbalis, in gleicher Höhe mit dem zwölften Rückenwirbel (nämlich dessen Körper) und den ersten beiden Lendenwirbeln oder häufig längs des ersten bis dritten Lendenwirbels. Sie reichen gewöhnlich noch über die angrenzenden Fibrocartilagines intervertebrales hinaus, also vom unteren Rande des elften resp. zwölften Rückenwirbels bis zum unteren Rande des zweiten resp. dritten Lendenwirbels; die rechte Niere liegt jedoch meistens etwas niedriger als die linke. Die zwölfte Rippe verläuft jederseits ungefähr in der Höhe der Mitte der Niere und theilt sie, wenn letztere hoch gelegen ist, in eine kleinere obere und untere grössere Hälfte.

Etwa ein Drittheil jeder Niere ragt mithin in die Zwerchfellskuppel hinein und gelangt in der Mitte der Länge jener Rippe in gleiche Höhe mit der unteren Umschlagsstelle der Pleura. Von den Spitzen der Dornfortsätze ist der laterale Nierenrand etwa 10 cm entfernt, ihre Höhe entspricht ungefähr den Spitzen der Processus spinosi des elften resp. zwölften Rückenwirbels und des zweiten resp. dritten Lendenwirbels. Das untere Ende der Nieren ist vom Rande der Crista oss. ilium 3 bis 5 cm, von der Medianebene im Mittel 7—8 cm, dagegen das obere Ende von der Medianebene nur 3 cm, von der lateralen Seitenfläche der Wirbelkörper etwa 1 cm entfernt. Die verticalen Längsdurchmesser beider Nieren convergiren also in spitzem Winkel nach oben, zugleich sind die frontalen Halbirungsebenen der Nieren etwas schräg gestellt; sie schneiden sich nach vorn convergirend in der Medianebene unter einem Winkel von ca. 600 (Variet.). — Jede Niere grenzt mit ihrer hinteren Fläche an den hinteren Rand des Zwerchfelles und an den M. quadratus lumborum, — mit dem oberen Rande an die Nebenniere, —

Fig. 293.



Verästlung der Aorta descendens (s. Anglob.). V. Uj.

Calvalenla dextra. 7 Erste rechte Rippe. 10 Theilungsstelle der Laftrübre, der linke Bruenbas verläßt unter
dem Aortenbogen, der rechte ist verdeckt. 11 V. cava
susperior, abgeschnitten. 12 V. eava sinferior. 14 Rechte
Nebenniere, darunter die rechte Niere 15 A. phrenica
inferior sinistra (abgeschnitten), weiehe den Beginn der
Aorta abdominalis bezeichnett. 19 A. apermatica
interna dextra. 21 Ureter, welcher von der linken Niere
abwärst stelgt, die A. apermatica interna (19) hitter der
leitsteren krouzend. 22 Rechter M. quadratus lumborum;
der M. peosa major ist beleierselis weggenommen. 29 A.
likaca communis dextra. 26 V. illiaca externa. 27 Vas
deferena. 29 Harnblase. 30 Reetum, abgeschnitten.

mit dem medialen Rande an die Pars lumbalis des Zwerchfelles, und dem M. psoas major, — mit der vorderen Fläche an die hintere Wand des Peritoneum parietale. Die rechte Niere liegt hinter dem rechten Leberlappen, dem Duodenum und dem Colon adscendens; die linke hinter dem unteren Ende der Milz, der Cauda des Pancreas und ihr lateraler Rand hinter dem Colon descendens. Beide Nieren sind von einer Schicht lockeren fettreichen Bindegewebes, Tunica adiposa 1, umgeben.

Die Substanz der Niere zeichnet sich vor derjenigen anderer Drüsen durch ihre Druck- und Zugfestig-

keit aus.

Die Niere wird (nach innen von der Tunica adiposa) von einer weisslichen, dünnen, aber festen, bindegewebig-fibrösen Haut, Tunica albuginea 2), überzogen; unmittelbar unter dieser findet sich die Tunica tertia s. intima (1, 237) und darunter das Nierenparenchym, welches vorzugsweise aus Harnkanälchen. Tubuli renales3), aus eigenthümlich vertheilten Blutgefässen und wenig interstitiellem Bindegewebe besteht. Man unterscheidet in ihm zwei Substanzen; die Rindensubstanz, Substantia corticalis 1), welche intensiver roth gefärbt ist, durch gelblichrothe oder graurothe Farbe. grösseren Gefässreichthum und einen grösstentheils geschlängelten Lauf ihrer Harnkanälchen, Tubuli renales contorti, gewundene Harnkanälchen, sich auszeichnet, und nicht allein die äussere, ca. 1 cm dicke Schicht der Niere bildet, sondern auch im Innern derselben die Pyramiden umgibt 5): - und die Marksubstanz, Substantia medullaris 6), welche in der Regel blasser gefärbt ist. Sie besteht grösstentheils aus gestreckt

s. Capsula cellulosa s. Fuscia renum. Fettkapsel der Niere. — 2) s. propria s. fibrosa renum. —
 s. uriniferi. Nierenkanälchen. — 4) s. enseulosa. —
 s. Olumnae Bertini s. Sepla Bertinj. —
 s. tubulosa. Rührensubstanz. Nierenmark.

verlaufenden Harnkanälchen, den geraden Harnkanälchen oder Sammelröhren, Tubuli recti s. Belliniani, und im peripherischen Theile der Pyramiden aus Bündeln den Harnkauälchen parallel verlaufender sehr feiner Blutgefässe sie ist daher auf dem Längsschnitt nach den Pyramidenspitzen convergirend gestreift, wobei die Gefässanordnung (I, 245) durch mehr dunkelrothe Farbe auffallender werden kann als die blasseren, weissröthlichen Stellen, welche von Harnkanälchen eingenommen werden. Die Marksubstanz findet sich nicht an allen Stellen der Niere vor, sondern bildet einzelne, grosse, kegelförmige Bündel von Harnkanälchen, die Nieren-Pyramiden (Fig. 294. Nr. 1), Pyramides renales 1), 8 bis 18, meistens 12 bis 14 an Zahl; diese sind mit ihrer breiten abgerundeten Basis nach der Peripherie der Niere gerichtet und sowohl hier, als an ihrem Umfange, von Rindensubstanz umgeben und mit dieser verschmolzen, und insoweit durch Rindensubstanz von einander geschieden. Ihre Spitzen sind convergirend gegen den Hilus renalis gerichtet und ragen frei in demselben hervor; diese kegelförmigen, stumpf zugespitzten, oft etwas plattgedrückten Enden der Nieren-



Schräger Frontaischnitt der rechten gesehen; der änsserate convexe Nierenrand unversehrt. V. 1/3. I Nierenpyramide. 2 Mindensbann. 3 A. renalis. 4 V. renalis. 5 Ureter, sich in das Nierenbecken verzweigund; nebst den Blutgefässen injieirt.

Pyramiden werden Nierenpapillen 2), Papillae venales, genannt; sie sind meistens von geringerer Anzahl als die Nieren-Pyramiden selbst, indem öfters zwei der letzteren in eine Papille zusammenfliessen: sie werden weder von Rindensubstanz umgeben, noch von der Tunica albuginea überzogen. sondern von Schleimhaut bekleidet, und sind mit vielen, 0,7 mm tiefen Grübchen Harnporen, Foramina papillaria (1, 237), versehen, in welchen die Sammelröhren ausmünden.

Der peripherische Theil 3 der Nieren-Pyramiden sieht gewöhnlich dunkler, mehr geröthet aus, was durch Füllung der Venulae rectae bedingt wird (I, 245). An der äussersten Peripherie oder Basis der Pyramiden strahlen die gerade verlaufenden Harnkanälchen derselben büschelförmig — auf ihrem Verlaufe parallelen Nierendurchschnitten fächerförmig — in die Rindensubstanz aus. In letzterer erscheinen ihre Bündel, welche Pyramidenfortsitze, Processus pyramidales 4), genannt werden, als heller gefärbte Streifen; in diesen Bündeln sind die Harnkanälchen gerade gestreckt

und eng an einander gedrängt. Die zwischen den Pyramidenfortsätzen liegende Rindensubstanz, welche sie trennt, ist gewöhnlich dunkler und mehr röthlich gefärbt, als diese Fortsätze selbst.

Blutgefässe. Im Hilus der Niere liegen die grossen Stämme der Blutgefässe sowie der Ausführungsgänge durch Fett unter einander verbunden und von der Tunica albuginea der Niere im Gauzen umhüllt, welche mit der Adventitia der ersteren zusammenhängt. Hinten liegt das Nierenbecken mit dem Ureter, weiter vorn die Arterie und vor letzteren die V. renalis (Fig. 294. Nr. 4). — Arterien. Die Aeste der in den Hilus eingetretenen Nierenarterie (Fig. 294. Nr. 3) dringen in der Marksubstanz zwischen den Nieren-Pyramiden als Aa. interbolukares, Interbolukareterien (I. 243), hindurch gegen die Peripherie der Niere hin, anfänglich baumförnig verzweigt, dann aber in ein dichtes Capillargefässnets sich auflösend, aus welchem die Venen in der Richtung von der Oberfläche zum Hilus zuröckherne. Die A. renalis theilt sich in vordere und hintere Hauptäste, deren Verästelungs-

s. Matpighii s. Coni tubulosi. Malpighl'sche Pyramiden. — 2) Nierenwärzchen. — 3) Grenzschicht. —
 s. Fusciculi tubulosi s. Pyramides Ferreinii. Ferrein'sche Pyramiden (C. Kranse, 2te Aufl. 1842). Prolongemess.

Nieren. 479

gebiete, da es sich um Endarterien (I. 307) handelt, scharf von einander abgegrenzt sind; die Demarentionslinie ist ungezackt. 1 -Das voulere Gefässgebiet greift am oberen Rande der Niere öfters ein wenig, höchstens 7 mm weit, auf die hintere Fläche über; umgekehrt das lintere Gefässgebiet am unteren Ende der Niere auf deren Vorderfläche. — Kleine Arterien laufen in der Rindensubstanz baumformig verzweigt zwischen den kegelformigen Knäueln der gewandenen Harnkanälchen und bilden kugelrunde oder eiförmige Gefässknäuel, Glomeruli s. Corpuscula Malpighii, die bei ungleichmässiger Blutvertheilung in der Nierenrinde eben noch mit freien Auge als röthliche Punkte in der blasseren Rindensubstanz sichtbar und namentlich nach der Peripherie der Niere hin ausserordentlich zahlreich (I. 246) sind. — Venen. Auf der äusseren Oberfläche der Niere erscheinen die Venenwurzeln als grössere sternförmige, und, wenn blutgefüllt, dunkelröthere Figuren: Venac stellatae s. Stellulae Verheynii (I, 243). In der Niere bilden die grösseren Venenweige an der Basis der Nierenpyramiden bogenförmige Anastomosen?), an den Spitzen der letzteren polygonale Maschen?) und die (hänfig Klappen-führenden) Aeste erster Ordnung im Hilbs werden ausserdem durch venöse Communicationsäste verbunden; welche sowohl in sagittaler 4) als in frontaler?

Ausführungsgünge der Niere. Im Hilus renalis befinden sich knrze häutige Schläuche, die Nierenkelche, Calyces renales 6), deren Anzahl (gewöhnlich 7 bis 8) meistens geringer ist, als die der Papillae renales. Sie bestehen aus einer, mit der Tunica albuginea zusammenhängenden fibrösen Bindegewebsmembran und aus einer Schleimhaut, die sparsame acinöse Drüsen (I, 247) enthält; umfassen jeder mit seinem oberen Ende eine, oder auch zwei mit einander verschmolzene Papillae renales, so dass diese frei in die Kelche hineinragen und von der Schleimhaut der letzteren eine kleine Strecke (I, 247) weit überzogen werden. Sie fangen den in den Harnkanälchen abgesonderten, in kleinen Tröpfchen aus den Grübchen der Papillen hervordringenden Harn auf. Die Calvees fliessen zu zwei bis drei weiteren Schläuchen. Aeste des Nierenbeckens?) genannt, zusammen, und diese vereinigen sich zum Nierenbecken, Pelvis renalis (Fig. 294, s. Nr. 5): einem plattgedrückten, trichterförmigen Schlauche, welcher am unteren und hinteren Theile des Hilus aus demselben etwas hervorragt, und mit seinem unteren engeren Ende ununterbrochen in den Ureter übergeht. Der vordere Ast des Nierenbeckens pflegt kleiner zu sein, als der hintere.

Harnleiter. .

Der rechte und linke Harnleiter, Ureter (Fig. 293. Nr. 21. S. 477), sind, wie das Nierenbecken, aus einer äusseren, dünnen, bindegewebigen Adventlitä, einer inneren sehr feinen, mit einem geschichteten Platten-Epithel bekleideten Schleimhaut, und einer mittleren, stärkeren Muscularis zusammengesetzt, deren blassröthliche Fasern glatt sind. Die Muskelfasern bilden eine mittlere ringförmige Schicht (1, 248), in welcher man üfters mehrere über einander liegende Bündel unterscheiden kann; ferner eine innere und eine äussere schwächere Längsfaserschicht. — Die Ureteren laufen leicht gebogen und etwas convergirend, an der vorderen Fläche des Mm. psoas major jeder Seite und der Vasa iliaca communia (häufig vor dem Anfange der A. iliaca externa dextra, wenn letztere weiter als gewöhnlich hinaufreicht — Variet.), hinter dem Peritoneum parietale und den Vasa spermatica interna herab, mit den letzteren in sehr schräger Richtung sich kreuzend; treten zwischen den medialen Flächen der Psoasmuskeln und dem Rectum in die Beckenlöhle — und gehen in dieser, unter den Plicae rectovesicales (resp. recto-uterinae)

Hyrd, Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Math. naturw. Cl. 1870. Bd. 31.—
 Arcus zenasi venfrales basism pyramidum renis. — 3) Polygone enonae entituum renis. — 6) Arcus venosi transversales. — 3) Arcus venosi ventrales major und minor. — 6) a. Culyeca minores. Nierenbecheer. — 7) Culyeca sujores.



immer mehr convergirend, zur hinteren (Fig. 307. Nr. 3. S. 503) und alsdann zur unteren Wand (Fundus) der Harnblase; - im männlichen Geschlecht kreuzen sie die Ligg. vesicalia lateralia an deren medialer Seite und steigen von den Seitenwänden des Rectum an, zwischen der vorderen Wand desselben und der hinteren Wand der Harnblase, hinter den Vasa deferentia herab. — Im weiblichen Geschlecht verlaufen sie von den Seitenwänden des Rectum an zunächst an der lateralen Innenwand des Beckens (lateralwärts von der A. hypogastrica, sich mit deren R. anterior kreuzend), dann neben dem Collum uteri (von letzterem durch Venenplexus getrennt), unter den Ligg. uteri lata und Plicae vesico-uterinae, dann zwischen der hinteren Wand der Harnblase und vorderen Wand der Vagina. Endlich durchdringen sie am Fundus oder der unteren Wand der Harnblase die Häute (S. 483) derselben, in schräger Richtung nach vorn; indem sie nach Durchbohrung der Muscularis noch eine 11 bis 14 mm lange Strecke zwischen dieser und der Schleimhaut laufen, bevor sie auf der freien Fläche der letzteren ausmünden (Fig. 286, Nr. 27, S. 464).

Harnblase.

Die Harnblase, Vesica urinaria 1) (Fig. 295. Nr. 17), ist ein in der Beckenhöhle liegender, wesentlich aus einer Muskelhaut und Schleimhaut gebildeter Sack von länglich runder Gestalt, dessen vordere und hintere-Wand etwas breiter sind als die Seitenwände. Der mittlere Theil der Harnblase wird Blasenkörper, Corpus vesicae, genannt; die obere Wand bildet den kegelförmig zugerundeten Blasenscheitel, Vertex vesicae, von dessen vorderem Theile ein langer, dünner, zugespitzter Strang, Lig. vesicale medium (S. 481), sich erhebt; die untere dem Perinaeum zugekehrte Wand ist der Blasengrund, Fundus vesicae 2): an dem vorderen Ende desselben, da, wo er mit der vorderen Wand zusammenfliesst, verengert 3) sich die Blase zum Uebergange in die Harnröhre, deren Mündung Orificium urethrae internum 1) genannt wird. Diese Mündung ist von einer flachen trichterförmigen Einsenkung der Harnblasenschleimhaut umgeben, welche nur 7 mm im Durchmesser hat.

Im weiblichen Geschlecht ist die Harnblase meistens breiter, besonders am Fundus, aber oft von vorn nach hinten etwas mehr abgeplattet, überhaupt verhältnissmässig geräumiger, als in männlichen Körpern, und nicht

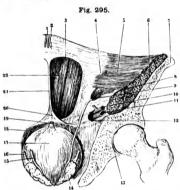
selten ihre rechte Seitenhälfte geräumiger als die linke.

Sie nimmt den vorderen Theil der Beckenhöhle ein, grenzt mit ihrer vorderen Wand an die Hinterfläche der Symphysis pubis und der vorderen Beckenwand überhaupt; mit den Seitenflächen an die Seitenwände des Beckens; der Vertex ragt im zusammengezogenen Zustande bis höchstens zum oberen Rande der Symphysis pubis, im ausgedehnten Zustande bis in den unteren Theil der Regio hypogastrica; die hintere Wand ist im männlichen Geschlecht gegen die Vorderwand des Rectum, im weiblichen gegen die Vorderfläche des Uterus hin gerichtet, aber von diesen durch die Vertiefungen des Peritoneum parietale, Excavatio peritonei rectovesicalis und vesico-uterina, getrennt; und berührt diese Organe nur im sehr ausgedehnten Zustande, nach Verdrängung der in jenen Excavationen liegenden Windungen des Ileum. Der Fundus ruht vorn auf dem Perinaeum, hinten an der Vorderwand des unteren Theiles

¹⁾ s. uringe. Urinblase. - 2) s. Basis vesicae. - 3) s. Cerviz vesicae. Blasenhals. - 4) s. Orificium resicae.

Harnblase. 481

des Rectum, im weiblichen Geschlecht an der Vorderwand der Vagina; bei leerer Harnblase ist er etwas nach vorn abhängig und die vor dem Harnröhren-Orificium gelegene Parthie des Fundus bildet dessen tiefste Stelle; bei voller Blase sinkt er tiefer herab, besonders wenn das Rectum leer ist, und liegt alsdann beinahe horizontal. Die dem letztgenannten Orificium ringsum benachbarte Parthie der Harnblase liegt über dem vorderen Theile des Perinaeum, und das Orificium internum selbst durchschnittlich 3 cm hinter der Grenze des unteren und mittleren Drittheiles der Symphysis pubis (Fig. 286. Nr. 21. S. 464). Die Harnblase ist nach der Richtung der Symphysis pubis vorwärts geneigt, so dass der Vertex weiter nach vorn liegt als der Fundus.



Rechte Hälfte der vorderen Banch - und Beckenwand von hinten. V. 1/3. 1 Oberes Ende des nahe am Nabel abreschnittenen Lig. vesicale medium, 2 Ende des Lig. vesicale laterale, abgeschnitten. 3 Linea semicirenlaris Douglasii. 4 Linea semijunaris Spigeiii. S Untere Häifte des M. transversus abdominis. 6 Querschnitt des M. iliacus, 7 Frontaischnitt des Os ilium, 8 Querschnitt des M. psoas major, 9 Hinterer Leistenring, ans weichem das Vas deferens (s. 14) berauskommt, und in weichen ausserdem die A. spermatica interna cintritt. 10 A. filaca externa, abgeschnitten, 11 V. iliaca externa, abgeschnitten. 12 Lateraier Rand des Lig. Gimbernati. 13 Lig. teres. weiches zur Fovea capitis femoris aufsteigt. 14 Vesicula seminaiis, zu weicher das Vas deferens vom hinteren Leistenringe (9) herabsteigt. 15 Linkes Vas deferens, abgeschnitten; rechterseits ist dasseibe erhalten. 16 Ureter, abgeschnitten, 17 Centrahirte Harnbiase, 18 Unteres Ende des Lig. vesicale laterale, abgeschnitten. 19 Lig, vesicaie medium, abgeschnitten. 20 Lig. triangulare lineae albae. 21 Linea aiba, 22 M. rectus abdominia.

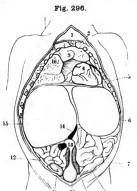
In dieser Lage wird die Blase durch zahlreiche Befestigungsmittel er-Der Fundus wird durch die Fascia pelvis und die Mm. levatores ani, auch durch das Rectum oder die Vagina unterstützt; das Collum durch Streifen der Fascia pelvis - nämlich im männlichen Geschlecht durch die Befestigungsmittel der Prostata, Ligamenta puboprostatica, bei Frauen durch die Ligg, pubovesicalia — an der Symphysis pubis festgehalten (S. 502 u. 530). Der obere Theil der Blase wird durch drei lange, aus Bindegewebe bestehende Stränge befestigt: nämlich durch das Ligamentum vesicale medium (Fig. 129. Nr. 1. S. 259. — Fig. 283. Nr. 18. — Fig. 284. Nr. 3, S. 458. — Fig. 295. Nr. 1 und 19), welches einen gewöhnlich in einer 1 bis 2 cm langen Strecke offenen (1, 249) Kanal, nämlich den des Harnstranges oder Urachus (Fig. 296. s. Nr. 10) enthält, der an der Grenze des Harnblasenscheitels und der vorderen Wand von der Schleimhaut ausgeht und hinter der Linea alba zum Nabel heraufsteigt; und durch die beiden bindegewebig-elastischen Ligg, vesicalia lateralia 1) (Fig. 295. Nr. 2 u. 18). Letztere enthalten von ihrem Anfange bis zu etwa 9-12 cm Abstand vom Nabelringe die 2 bis 3 mm breiten Chordae arteriarum umbilicalium (die Reste der im Fötalzustande offenen Nabelarterien [Fig. 296, Nr. 9, S. 482] s. A. hypo-



¹⁾ s. Chordae arteriarum umbilicalium.

482 Harnblase.

gastrica), welche glattes Muskelgewebe führen und zugespitzt in die nur 1 mm breiten, grösstentheils elastischen Ligg, vesicalia lateralia übergehen. Diese Ligg, lateralia gehen nämlich von den Aa. hypogastricae an den Seitenwänden des Beckens aus, steigen an den Seitenwänden und neben dem Vertex der Harnblase aufwärts und sind aufwärts mit der letzteren durch Bindegewebe verwachsen. Alsdann laufen sie an der vorderen Bauchwand, zu beiden Seiten des Lig, vesicale medium convergirend hinauf: im Nabel gehen sie, so wie das Lig, vesicale medium, verdünnt und zugespitzt in die Fasern der Linea alba über. Ausserdem trägt das, einen Theil der Harnblase überziehende Peritoneum zu ihrer Befestigung bei dasselbe (Fig. 286. Nr. 1. S. 464) geht von der vorderen Bauchwand, hinter dem Lig, vesicale medium und den Ligg, vesicalia lateralia, zum Vertex vesicae, und bekleidet im Herabsteigen den hinteren Theil des Scheitels der Harnblase, den oberen Theil der Seitenwände und die hintere Wand; geht alsdann an die vordere Fläche des Rectum oder des Uterus über und bildet dabei auf jeder Seite eine



Situs viscerum eines sechsmonatiichen Embryo. Das Sternum, die vorderen Enden der 1 sten bis 9 ten Rippe und die ·Bauchdecken sind weggenommen. 4 Herz. 5 Linke Lunge, 6 Linker Leberlappen, fast ebenso gross als der rechte (15), von weichem er durch das abgeschnittene Lig. snspensorium hepatis getrennt wird. Unter der Leber liegen Dünndarmschiingen and unter dem linken unteren Eude des linken Leberlappen erscheint ein Theil des Colon transversum. 7 Linker Hoden, im Descensus begriffen, 8 Processus vaginalis peritonei. 9 Linke A. umbilicalis. 10 Harnbiase, die sich nach oben mittelst des Urachus zum Nabei fortsetzt. 11 Rechter Hoden, nach abwärts in seinen Nebenhoden übergehend. 12 Processus vermiformis, hervorgezogen. 13 Nabel, 14 V. umbijicalis (schwarz), ihr unteres abgeschnittenes Ende tritt aus dem Nabel hervor. 15 Rechter Lappen der Leber. 16 Oberer Lappen der rechten Lunge.

halbmondförmige, von vorn nach hinten gerichtete Falte: diese sind im männlichen Geschlecht die längeren Plicae rectoresicales s. semilunares Douglasii, im weiblichen Geschlecht die kürzeren Plicae vesico-uterinae. Der Peritoneal-überzug ist in seiner Mitte fester, an seinen Rändern nur locker, durch fettreiches Bindegewebe mit der Muscularis der Harnblase verwachsen. Die vordere Wand und die Seitenwände der Harnblase werden durch schlaftes Bindegewebe, erstere auch durch die Mm. pubovesicales (S. 483), an die Beckenwände geheftet.

Die Durchmesser der Harnblase sind sehr verschieden, je nachdem sie ausgedehnt ist oder leer und zusammengezogen, so dass ihre Wände theilweise einander berühren. Bei mässiger Anfüllung stellt sie ein in der Richtung von oben nach unten abgeplattetes Sphäroid dar. Beim Weibe kommt noch die Abplattung in der Richtung von vorn nach hinten (S. 480) hinze, so dass der grösste Durchmesser der transversale ist: bei stärkerer Anfüllung strebt sie der Kugelgestalt zu.

Harnblase. 483

Muscularis. Die aus glatten Muskelfasern gewebte Tunica muscularis der Harnblase hat, wenn letztere leer ist, eine beträchtliche Dicke, welche die der Muskelhaut des Darmkanales übertrifft; bei ausgedehnter Blase erscheint sie dünner, und ihre Bündel weichen alsdann stellenweise aus einander, so dass zwischen ihnen die äussere Fläche der inneren Schleimhaut durchschimmert. Die Muskelhaut besteht aus 1) einer äusseren Längsschicht, 2) einer mittleren Ring- resp. schiefen Schicht und 3) einer schwächeren inneren Längsschicht.

Aeussere Schicht: sog. M. detrusor urinae. Der Urachus wird von vorderen Längsbündeln der Blasenmusculatur umgeben, von welchen die medianen sich auf denselben fortsetzen, die lateralen dagegen die hinteren Längsbündel bedecken, den Urachus schlingenförmig umgeben und nach abwärts theils mit den Mm. pubovesicales, theils mit der Prostata und den glatten Muskelfasern der Harnröhre zusammenhängen. Die hinteren Längsbündel lassen die lateralen Blasenwände unbedeckt, umfassen ebenfalls schlingenförmig den Urachus, geben Faserzüge zur Prostata und verlieren sich in letzterer.

M. pubovesicalis s. levator prostatae. Mit der äusseren Muskelschicht hängt ein platter paariger, 4 bis 6 mm breiter, aus glattem parallelfasrigen Muskelien platter paariger, 4 bis 6 mm breiter, aus glattem parallelfasrigen Muskelien werden der Symphysis pubis, etwas oberhalb der Mitte von deren Höhe, mit elastischen Sehnen vom Os pubis entspringen, um medianwärts absteigend sich vor der Gegend des Orificium internum urethrae unter einander zu verflechten. Zwischen beiden Mm. pubovesicales, der Symphyse und vorderen Blasenwand bleibt eine von Venen und der Fascia pelvis ausgefüllte Tasche (Fossa pubovesicalis, S. 530) frei.

M. rectovesicalis. Einé jede Plica rectovesicalis enthält beim Manne den aus glatten Muskelfasern bestehenden M. rectovesicalis, welche Muskeln die oberflächlichen Muskelbündel der Harnblase mit der Längsmuskellage des Rectum in Verbindung setzen. (Ueber denselben homologe Muskeln beim

Weibe vergl, S. 516 u. I. 290.)

Die mittlere Schicht der Harnblasenmuscularis wird von Kreisfasern gebildet, deren hintere Bündel nach vorwärts und abwärts, deren vordere nach rückwärts und abwärts verlaufen. Je weiter nach unten, desto mehr nähert sieh ihre Richtung der rein queren, so dass sie ringförmig das Orificium internum der Urethra als M. sphincter vesicae, Schliessmuskel der Harnblase,

umgeben.

Die innere Schicht besteht aus Längsbündeln, die am Blasenscheitel dichter gedrängt sind, und einem kleinen Theile nach den Urachus eine Strecke weit begleiten, grösstentheils aber nach abwärts um den Blasengrund schlingenförmig verlaufen wie die äusseren Bündel um den Urachus. Sie bilden unter einander anastomosirend polygonale Maschen; die vorderen Bündel setzen sich auf die vordere Wand der Harnröhre fort, mit einzelnen Bündeln auch auf die hintere und gelangen bis zum Colliculus seminalis (1, 271); wenige mischen sich der transversalen Faserung des Trigonum vesicae bei. Die hinteren inneren Längsbündel sind weniger zahlreich; einige verflechten sich mit der genannten Faserung, die meisten am unteren Theile der hinteren Blasenwand mit deren mittlerer Muskelschicht.

Die Ureteren verlaufen in einer Länge von 1—2 cm durch die Blasenwand von ihrer Adventitia umgeben. Diese setzt sich nach der Harnblasenschleimhaut hin fort, wird aber von derselben getrennt durch eine mächtige longitudinale Schicht glatter Muskelfasern: Mm. ureterum, welche die Schleim-

haut jederseits in Form der Plica ureterica (S. 484) hervorwölben.

Die Muscularis des Ureters verschmächtigt sich schon etwas oberhalb des Eintrittes in die Blase, woselbst die Ringfaserschicht aufhört, indem ihre Bündel mit longitudinal verlaufenden verschmelzen. Die äussere Längsschicht des Ureters hängt mit lateralen Bündeln der mittleren Blasenmuskelschicht zusammen.

Die musculöse Grundlage des Trigonum vesicae wird einestheils von inneren Längsbündeln der Ureteren, von Faserbündeln der mittleren Harnblasenmuskelschicht und von inneren Längsbündeln der lateralen und hinteren Wände derselben gebildet: alle diese Muskelfasern verlaufen wesentlich transversal. Anderntheils hängen die absteigenden Fasern des Trigonum mit den genannten Längsbündeln der Ureteren und einigen lateralen Bündeln der inneren Blasenlängsmuskellage zusammen.

Schleimhaut. Durch die aus einer starken Lage lockeren Bindegewebes bestehende Submucosa wird die Muskelhaut mit der Schleimhaut vereinigt; letztere ist weisslich, ziemlich glatt, bildet nur im zusammengezogenen Zustande zahlreiche unregelmässige Falten, die durch Ausdehnung gänzlich verschwinden: sie besitzt nur sehr kleine Crypten und acinöse Drüsen am Harnblasengrunde (I, 248). Am Fundus wird die Schleimhaut von den zwischen ihr und der Muscularis laufenden Enden der Ureteren hervorgedring nind hierdurch werden zwei breite, niedrige, abgernadete, 2 ein lange Falten, Plicae uretericae, gebildet; diese laufen convergirend nach vorn und bilden dadurch einen Winkel, welcher mit seiner nicht völlig geschlossenen Spitze gegen das Orificium urethrae internum gerichtet ist.

An den vorderen Enden der Falten münden die Ureteren (Fig. 286, Nr. 27. S. 464), jeder mit einer 2 mm langen Spalte1), welche 14 mm von einander entfernt sind und 18 mm hinter dem Orificium internum der Urethra sich befinden. Das durch diese drei Oeffnungen markirte Dreieck wird Trigonum vesicae²) s. Lieutaudii genanut. Seine Basis liegt nach hinten und ist durch eine transversale, die Ureteren-Mündungen unter einander verbindende Wulstung³) der Schleimhaut — Fortsetzung 4) der Plicae uretericae — bezeichnet; seine Spitze sieht nach vorn, reicht bis in das Orificium internum urethrae, in welches ein medianer, von der Mitte jener queren Wulstung ausgehender und beim Manne häufig als schmale Falte bis zum Colliculus seminalis sich erstreckender Längswulst3) derart hineinragt, dass das genannte Orificium eine ungefähr sichelförmige Spalte darstellt, deren seitliche Ausläufer nach hinten gerichtet sind.

An seinen lateralen Seiten wird das Dreieck in der Regel vermöge un-

bedeutender Furchen, selten mittelst niedriger Falten 5), abgegrenzt,

Durch Ausdehnung der Harnblase verschwinden die beschriebenen Wulstungen ganz oder theilfweise; sie treten besonders während der Todtenstarre und bei stark entwickelter Blassmusseulatur, wie sie bei älteren Männern vorkommt, Vförnig hertor, und sind überhaupt von der Ausbildung der Muskelfaserzüge (I. 249, 271) des Trigonum abhängig.

Der Harn, Urina s. Lotinm, ist eine klare, etwas klebrige, sauer reagirende Flüssigkeit von bald hellerer, bald dunkler bernsteingelber Farbe, von einem eigenthämlichen aromatischen Geruch und salzigem Geschmack. — In den Harnkanälchen der Nieren abgesondert und zuletzt die Sammelröhren durchlaufend, tröpfelt der Harn aus den Papillae in someer und zuectz die Sammetronren durchtautend, tropteit der Harn aus den Papillae in die Calyces renales und rinnt aus diesen in die Nierenbecken und durch die Ureteren in die Harublase herab. Hier sammelt er sich zuerst im Fundus vesicae an, und drückt, bei fernerer Anfüllung der Harublase gegen ihr oberes Ende hin, die Enden der Ureteren zwischen den Blasenwänden durch seine eigene Schwere zusammen, wobei einestheils der Umstand wirksam wird, dass die Ureteren in schiefer Richtung die Blasenwand durchbohren

¹⁾ Ostium uretericum. -- 2) s. Corpus trigonum. -- 3) Uvula s. Valvula vesico-urethralis -- 4) Heule (Eingeweidelehre, 1873. S, 340 Anm.) verwechselt diese Fortsetzung mit der Plica selbst, - 5) Plicae uretericae.

Nebennieren. 485

und in der letzten Strecke von ca. 3 mm Länge nur die Schleim aut ihrer lateralen resp. vorderen Wand wie eine Klappe oder ein Ventil in die Blase hineinreicht. Anderntheils helfen die äusseren Längsmuskelfasern der Ureteren den Verschluss durch Anpressen ihres untersten Abschnittes gegen die Harnblasenwand herstellen. Das Abfliessen des Harnes aus der Harnrohre dürfte für gewöhnlich schon durch die Elasticität des M. sphincter vesicae verbindert werden. Bei Ausdehung der Blase rückt das Lig, vesicale medium (Urachus) an derselben weiter nach abwärts: bei Contraction zieht sich die hintere Wand stärker zusammen, als die vordere. Die Entleerung der gefüllten Blase geschieht durch Zusammen-ziehung aller ihrer Muskellagen: während der Sphincter sie zur Zeit der Ansammlung des Harnes geschlossen hält, überwinden Contractionen der äusseren und inneren Längsmusculatur bei der Entleerung seinen Widerstand, wobei die resultirenden Zugwirkungen als hauptsächlich radiär auf den Sphincterring gestellt anzunehmen sind.

Das Stratum circulare des M. urethralis s. Stratum musculare circulare der männlichen und weiblichen Harnröhre, beim Manne auch die oberen in der Prostata gelegenen Bündel des Stratum transversum bewirken die willkürliche Zurückhaltung des Harnes. Bei der endlichen Ausleerung des Harnes erschlaffen diese Muskelbündel, so dass das Orilieinm internum der Harnröhre sich öffnet, indem die Austreibung des Harnes wie gesagt durch Zusammenziehung der ganzen übrigen Harnblasen-Muscularis bewirkt, und durch Contraction des Diaphragma und der Bauchmuskeln unterstützt wird: die in der Harnröhre zurückbleibenden Tropfen werden durch sämmtliche, den Anfangstheil der Harnröhre beider Geschlechter ningebende Muskelschichten, aus der längeren männlichen Urethra auch durch

die Mm. bulbocavernosi ausgespritzt.

Beim Weibe sind der M. sphincter vesicae und das Trigonum weniger entwickelt. Vordere laterale Bündel der äusseren Längsschicht gehen zur Seitenwand der Urethra, anstatt dergleichen medialer Bündel, die beim Manne zum vorderen Theile der Prostata ziehen. Die Homologa der hinteren zur Prostata gehenden Längsbündel der äusseren Schicht gelangen beim Weibe zur hinteren, an die Vagina sich anschliessenden Urethralwand.

Nebennieren.

Die Nebennieren, Glandulae suprarenales 1) (Fig. 293. Nr. 14. S. 477), sind zwei über den Nieren liegende Blutgefässdrüsen. Eine jede hat eine platt halbmondförmige Gestalt; die vordere und hintere Fläche ist flach convex, die untere schmalere Fläche oder Basis concav, der obere, mediale und laterale Rand stark convex, ziemlich breit und abgerundet. An der vorderen und hinteren Oberfläche finden sich unregelmässige Furchen, an der unteren Fläche ein tieferer Einschuitt, Hilus. Die untere Fläche liegt auf dem medialen Umfange des oberen Endes der Niere, die hintere an der Pars lumbalis des Zwerchfelles in gleicher Höhe mit dem 11ten Rückenwirbel; die vordere Fläche der rechten Nebenniere hinter der Leber, mit der sie ziemlich fest durch Bindegewebe vereinigt ist, die der linken hinter dem Fundus des Magens. Die rechte Nebenniere grenzt ausserdem medianwärts an die V. cava inferior (Fig. 293, Nr. 12. S. 477), die linke Nebenniere wird lateralwärts von der inneren Fläche der Milz, vorn vom linken Ende des Pancreas (sowie von der A. u. V. lienalis) berührt. Die letztgenannte sitzt der linken Niere etwas schräger auf, so dass ihre untere Fläche an den medialen Rand des oberen Nieren-Endes grenzt; sie ist zugleich meistens etwas schmaler und höher2), als die rechte Nebenniere.

Die Substanz der Nebenniere ist im Allgemeinen weich, schwammig; letztere wird auswendig von einer dünnen Kapsel umgeben. In ihrem Gewebe unterscheidet man eine Marksubstanz und eine festere, gelbliche, in radiärer Richtung dunkler und heller gestreifte Rindensubstanz, Substantia corticalis, die aus drei Schichten besteht: einer äusseren, mittleren und inneren. Die dünne äussere Schicht ist von der mittleren nur mit Hülfe des Microscopes zu unterscheiden

¹⁾ s. Renes succenturiati s. Capsulae atrabiliariae, - 2) C. Krause, 2te Auft 1842 S. 667, - Vergl. His, Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat, Abth. 1878. S. 70.

Beide zusammen machen die Hauptmasse der Nebennierenrinde aus; sie sind fester, körnig, und gelblich gefärbt. Die innere Schicht ist dunkler, braungelb oder braunroth, weich, leicht zerreisslich: sie grenzt an die Marksubstanz. In der Substantia corticalis verlaufen, ausser engen Netzen von feinen Capillargefässen, eine grosse Anzahl kleiner Arterien (I ,251), die in gestreckter, fast paralleler Richtung und sehr längliche Maschen bildend, gegen das Innere der Nebenniere laufen. Letzteres oder die Marksubstanz, Substantia medullaris, wird von einer grauweisslichen, weichen, schwammigen Substanz gebildet, in welcher die Capillargefässe schon an der Grenze der Rindensubstanz engmaschige unregelmässig-polygonale Netze bilden, und alsdann in ein Geflecht von in der Marksubstanz gewunden verlaufenden Venen übergehen, die zu einem einfachen, im Hilus der Nebenniere hervortretenden Stämmchen, V. centralis (I, 252), sich vereinigen. In die dünneren Ränder der Nebenniere dringt die Marksubstanz nicht ein und die von beiden Seiten her zusammenstossende innere Schicht der Rindensubstanz bildet darin auf dem Durchschnitt einen dunkelbräunlichen, das Innere des Organes ausfüllenden Streifen. Die Maschen der Capillargefüssnetze enthalten die eigenthümlichen Zellen (I, 250) des Organes. — Die Nebenniere ist verhältnissmässig reich an Nerven.

Als Leichenerscheinung findet man zwischen der Mark- und Rindensubstanz eine zientlich ausgedehnte, von einer dicken dunkelbraumtothen oder schwarzbraunen Flüssigkeit erfüllte Höhle, welche durch den Zerfall der inneren dunkeln Schicht der Rindensubstanz entsteht. — Die Function der Nebennieren ist unbekannt.

Geschlechtsorgane, Organa genitalia.

Die Geschlechtsorgane oder Genitalien, Organa genitalia 1), liegen in der Beckenhöhle und an vorderen Theile des Beckenausgauges, und sind in den beiden Geschlechtern wesentlich verschieden. Die männlichen Geschlechtsorgane bestehen vorzugsweise aus Drüsen und cylindrischen Körpern und sind zum grösseren Theil ausserhalb der Beckenhöhle sichtbar; die weiblichen sind dagegen grossentheils hohle Organe und in der Beckenhöhle verborgen: so dass die Unterscheidung in innere und äussere Geschlechtstheile besonders auf letztere sich bezieht. Ihre Function ist überhaupt die Hervorbringung eines neuen Organismus: die für diese Function zuerst in Frage kommenden Theile sind die eigentlichen Zeugungsorgane, Organa generationis: im männlichen Geschlecht die Hoden mit ihren Ausführungsgängen und Hällen, die Prostata und die Cowpersehen Drüsen, im weiblichen die Ovarien mit den Tuben und dem Uterus: — andere dienen zu der, der Zeugung vorhergehenden Vereinigung der Geschlechter; dies sind die Begattungsgrane, Organa copulationis: im männlichen Geschlecht der Penis mit Urethra, im weiblichen die Vagina und die äusseren Geschlechtstheile, denen der topographischen Nachbarschaft halber die weiblichen Brüste, Mammae (sowie deren rudimentäre Homologa beim Manne), bei den Geschlechtsrapen abgehandelt.

I. Männliche Geschlechtsorgane, Organa genitalia virilia.

Hoden.

Die Hoden oder Testikel, Testes s. Testiculi, sind zwei, im unteren Theile des Scrotum liegende, tubulöse Drüsen, welche den Samen absondern: und deren jeder aus dem eigentlichen Hoden und dem Nebenhoden, einem Anhange des ersteren, besteht.

Der eigentliche Hoden, Testis ²), hat eine etwas abgeplattet-ellipsoidische Gestalt mit glatter convexer Oberfläche. Man unterscheidet an ihm das obere und untere Ende, die laterale und mediale Fläche, und den vorderen und hinteren Rand, welche sehr breiten Ränder aber mehr die Gestalt schmalerer, abgerundeter Flächen haben. Die Lage des Hodens ist schräg, so dass das obere Ende mehr nach vorn und lateralwärts, das untere Ende mehr nach hinten und medianwärts gerichtet ist; die mediale Fläche zugleich etwas nach vorn, die laterale Fläche etwas nach hinten, der vordere Rand ziemlich stark nach unten, der hintere Rand nach oben ³) sich wendet. Die Farbe seiner Oberfläche ist weiss, meistens röthlich oder bläulich weiss; für das Gefühl bietet er eine grössere Weichheit und Glätte dar, als viele andere Drüsen.

Der äussere Umfang des Hodens wird von der starken, fibrösen, weissglänzenden, 1 mm dicken Tunica albuginea 1 gebildet, welche die äussere Gestalt des Testikels bestimmt, einen völlig geschlossenen Sack bildet und in
ihrem inneren Raume die eigentliche Substanz des Hodens enthält. Ihre
äussere Fläche wird, mit Ausnahme des hinteren Randes des Hodens, von
einer dünnen, fest angewachsenen serösen Haut, Tunica serosa testis 5), bekleidet, welche der eingestülpte (viscerale) Abschnitt der serösen Hülle des
Hodens ist, die als Tunica vaginalis propria bezeichnet wird. Die innere,
mit der Substanz des Testikels in Berührung stehende Fläche der Tunica

b) s. extus s. extualia s. Partes gendales. Geschlechtsthelle, Zeugungsorgane. — 2) s. Didyonus. Haupthoden. — 3) Daher ist das obere Ende auch als vorderes, das untere Ende ats linteres, der vordere Raud aumterer, der hintere Raud als oberer bezeichnet worden. — 4) s. fibrose s. propria testis. — 5) s. Tunica adnata.

488 Hoden.

serosa wird von einer Schicht verdichteten Bindegewebes überzogen. Am hinteren Rande des Hodens ist die hier etwas dünnere Tunica albuginea von zahlreichen Löchern für Gefässe, Nerven und Samenkanälchen durchbohrt: in der Mitte dieses hinteren Randes tritt von ihrer inneren Fläche, indem sie in mehrere bindegewebig-fibröse Blätter sich spaltet, die sich wiederum zur Bildung enger Hohlräume und Kanäle vereinigen, ein weisslicher, ungefähr dreiseitiger Strang hervor, der in den inneren Raum des Testikels hineinragt, Corpus Highmori s. Mediastinum testis genannt. Dieses ist beträchtlich kürzer als der Testikel und erreicht bei weitem nicht das obere und untere Ende desselben; ist hinten ca. dreimal so breit als vorn und ragt noch etwas mehr als seine hintere Breite beträgt in das Innere des Hodens hinein, der medialen Fläche etwas näher als der lateralen. Sowohl von dem Corpus Highmori, als überall von der inneren Fläche der Tunica albuginea aus, erstrecken sich platte, unter einander zusammenhängende bindegewebige Streifen, Septula testis, in das Innere des Hodens, zwischen die von den Samenkanülchen gebildeten Läppchen hinein. Sie können als hohlkegelförmige Lamellen, jedoch so, dass nur eine Zwischenwand je zwei benachbarte Kegel (Läppchen, s. unten) trennt, aufgefasst werden. Daher erscheinen sie auf Querschnitten und Sagittalabschnitten des Hodens als Streifen, dagegen auf schrägen (der Längsaxe des Hodens parallelen) Frontalschnitten netzförmig angeordnet.

Die innere Substanz des Hodens, sein Parenchym oder die Pulpa testis, ist von gelbbrauner oder röthlich-brauner Farbe, sehr weich und leicht zereissbar, und macht ungefähr sieben Achtel des ganzen Volumen des Hodens aus. Sie besteht aus Blut- und Lymphgefässen, Zwischensubstanz (I, 264), hauptsächlich aber (ungefähr zu drei Viertel des Volumen der ganzen Pulpa)

aus Samenkanälchen.

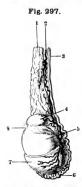
Blutgefässe: Die Vasa spermatica interna, welche durch die Löcher der Tunica albuginea am hinteren Rande des Testikels ein- und austreten, bilden im Corpus Highmori Geflechte, namentlich die Venen (und auch die Lymphgefässe); die Arterien verlaufen mehr bogenförmig über das obere und untere Ende des Testikels gegen den vorderen Rand desselben; bilden aber nebst den Venen und Lymphgefässen ausgedehnte Netze im Bindegewebe der inneren Fläche der Tunica albuginea. Diese Netze setzen sich in den Septula fort; an den letzteren haben die grösseren Blutgefässstämmehen von 0,19 bis 0,22 mm Durchmesser eine longitudinale Richtung, und schicken zahlreiche Seitenästchen ab, die schliesslich in ein weitmaschiges Capillargefässnetz übergehen, welches die Samenkanälchen umspinnt (1, 263).

Die Samenkanälchen, Canaliculi seminales¹), sind dünnhäutige weiseliche Kanälchen, eben mit freiem Auge sichtbar, welche durch äusserst zahlreiche kurze Windungen längliche Knäuel oder Läppchen, Lobuli testis, bilden. Diese Lobuli haben eine kegelförmige, pyramidenförmige ofer spindelförmige Gestalt, liegen im Innern des Hodens eng an einander gedrängt, durch die Septula gestützt und nur unvollkommen von einander getrennt; ihre Richtung geht überall von der Peripherie des Hodens nach dem hinteren Rande gegen das Corpus Highmori hin, welchem sie ihr spitzeres Ende zuwenden. Ihre Anzahl beträgt zwischen hundert und zweihundert; ein jedes enthält mehrere (zwei bis sechs) Samenkanälchen, welche theils mit geschlossenen (?) Enden anfangen, theils aber anastomosirend zusammenhäugen und einer aus dem andern hervorgehen (I, 255). Diese Anastomosen finden

¹⁾ s. Tubuli seminiferi s. Vasa scrpentina testis. Hodenkanälchen.

sich nicht allein zwischen den Samenkanälchen eines und desselben, sondern auch verschiedener Läppchen. Die Länge aller Samenkanälchen, die in dem Innern des Testikels zusammengedrängt sind, beträgt insgesammt 276 bis 341 Meter. An den hinteren Enden der Läppchen vereinigen sich die Samenkanälchen zu kurzen, mehr gestreckt laufenden zugleich engeren Röhrchen: Canaliculi seminales recti 1), gerade Samenkanülchen, die in den vorderen Rand des Corpus Highmori eintreten, in demselben leicht geschlängelt aufwärts laufen, vielfach anastomosiren, sich trennen, und wiederum zusammenfliessen; das auf diese Weise gebildete Netz von dickeren Samenkanälchen wird Rete testis ²) genannt. Endlich durchbohren diese Kanälchen, von jetzt an Vasa efferentia testis ³ genannt, 9 bis 17 an Zahl, am oberen Ende des Corpus Highmori, die Tunica albuginea vollständig, und gehen in das Caput epididymidis über; aber nicht unmittelbar, sondern indem sie durch zahlreiche Windungen kegelförmige Stränge, Coni vasculosi, bilden. Diese sind mit ihrer Spitze nach unten, nach dem Testikel, mit ihrer Basis nach oben, nach dem Kopfe des Nebenhodens gerichtet, durch dichtes Bindegewebe an einander geheftet; ein jeder enthält ein Vas efferens testis, welches in seinem geraden oder leicht geschlängelten Laufe in der Spitze des Conus etwa doppelt so dick als in seinen Windungen in der Basis ist.

Der Nebenhoden, Epididymis 4), ist ein strangförmiger, prismatischer aber gekrümmter Anhang des Hodens, dessen dickeres und breiteres oberes



Hoden mit injicirten Blutgefässen. V. 1/2. / Venen des Plexus pampiniformis 2 A. spermatica interna. 3 Vas deferens. 4 Kopf des Nebenhodens. 5 Hoden, 6 Cauda des Nebenhodens. 7 Tunica vaginalis propria, deren obere Hälfte entfernt ist, & Ovarium masculinum

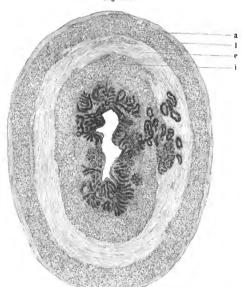
Ende der Kopf, Caput epididymidis (Fig. 297. Nr. 4), und dessen unteres Ende Schwanz, Cauda epididymidis (Fig. 297. Nr. 6), genannt wird. Er liegt am hinteren Rande des Hodens, etwas mehr nach der lateralen Fläche des Hodens hin, und ist mit seiner lateralen concaven Vorderseite gegen den hinteren Rand des Testikels gerichtet; sein Caput ruht mit seiner unteren ausgehöhlten Fläche auf dem oberen Ende des Hodens; der mittlere Theil entfernt sich etwas von dem hinteren Rande des Hodens; die Cauda liegt genauer an dem unteren Ende Der Kopf ist etwas dicker als der des letzteren. mittlere Theil; letzterer und die Cauda haben ungefähr gleiche Dickendurchmesser, doch ist die letztere öfters merklich breiter und dicker als der mittlere Die Farbe ist röthlich braungelb; die Oberfläche höckrig und durch Querfurchen in Läppchen getheilt, von einer dichten starken Bindegewebshülle bekleidet; ausserdem aber das Caput und die Seitenränder und ein Theil der Vorderfläche des mittleren Theiles und der Cauda von seröser Haut, einer Fortsetzung der Tunica serosa des Hodens überzogen, Der Nebenhoden ist eher gefässreicher als der Hoden (I, 262 u. 265) und besteht fast gänzlich aus einem einzigen Samenrohr; das Caput nimmt nämlich, indem es mit den Bases der Coni vasculosi verschmolzen ist, die Vasa efferentia testis auf, die im Kopf des Nebenhodens zu einem dünnen, aber ungefähr 6,5 bis 10 m langen Nebenhodenkanal, Canalis epididymidis, zusammenfliessen. Dieser läuft

¹⁾ s. Tubuli seminiferi recti s. Ductuli recti. — 2) s. vasculosum Halleri. — 3) s. Vascula efferentia. – 4) s. Parastata cirsoides.

unter unzähligen kurzen Windungen, die durch Bindegewebe zusammengeheftet werden und in grössere Abtheilungen zusammengedrängt die Läppchen der Epididymis bilden, bis zur Cauda herab und setzt sich hier in das Vas deferens fort.

Der Samenleiter oder das Vas deferens!) ist der Ausführungsgang des Hodens, die unmittelbare Fortsetzung des Canalis epididymidis, aber beträchtlich dicker als dieser. An demselben ist ein Anfangsstück, Mittelstück

Fig. 298.

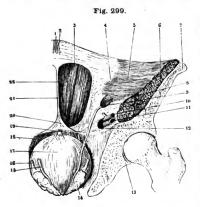


Querschnitt von der oberen Grenze des Endstückes des Vas deferens nach Härtung in Alkohol, mit Essigskure, V. 25. Die Schleimhaut zeigt zahlreiche, in Folge der Beschaffenheit lines Epithels dunkel ausschende Buchten und Spalten, die mit Drüsen verwechselt werden können. a Adventita. 1 Aeussere longitudinale, c. efenzührt, i hunere longitudinale Muskelfaserschicht; zwischen letzterer und der Schleimhaut Netze elastischer Fasern.

und Endstück (sog. Ampulle), zu unterscheiden (I, 265). Seine Wandung besteht aus drei Schichten, die äussere oder die Adventitia²) ist weisslich und wird von ziemlich festem Bindegewebe mit elastischem Gewebe gebildet—die mittlere oder die Muscularis ist gelblich, aus glatten Muskelfasern in mehreren Schichten (I, 266) gewebt, verhältnissmässig sehr dick (Fig. 298), daher hat die ganze Wand etwa den doppelten Durchmesser wie das Lumen

¹⁾ s. Ductus deferens seminis s spermaticus. Samonabführungsgang. - 2) s. Albuginea epididymidus,

des Kanales und das Vas deferens selbst ist wie ein harter runder Strang anzufühlen. Auf die Muskelschicht folgt nach innen eine wiederum weisslich aussehende, dünne, elastische Submucosa und dann die innere Schicht oder die Schleimhaut. Im Mittelstück bildet letztere gewöhnlich zwei bis drei Lätngsfalten; im Endstück veranlassen solche das Auftreten von eben so viel scheinbar ganz getrennten Lumina des Kanales; ausserdem sind im Endstück zahlreiche, niedrige, sehr schmale, quere oder netzfürnige Falten vorhanden. — Der Samenleiter läuft anfänglich von der Cauda epididymidis aus, am hinteren Rande des Hodens und an der medialen Seite des Nebenhodens in sehr geschlängelter Richtung (Fig. 297. Nr. 3. S. 489) aufwärts, verlässt alsdann diese Theile hinter dem oberen Ende des Hodens, tritt in den Samenstrang, geht durch diesen gerade aufwärts und durch den Canalis inguinalis (Fig. 129. Nr. 5. S. 259), alsdann in bogenförmiger Richtung (Fig. 299. s. Nr. 14) neben der Harnblase (Fig. 307. Nr. 2. S. 503) bis zum Fundus derselben, woselbst er in die Vesicula seminalis und den Ductus ejaculatorius übergeht (S. 501).



Rechte Hälfte der vorderen Bauch · und Beckenwand von hinten. V. 1/3. 1 Oberes Ende des nahe am Nabel abgeschnittenen Lig. vesicale medium. 2 Ende des Lig. vesicale iaterale, abgeschnitten. 3 Linea semicircuiaris Douglasii. 4 Linea semilunaris Spigelii. 5 Untere Hälfte des M. transversus abdominis. 6 Querschnitt des M illacus, 7 Frontaischnitt des Os ilium, & Querschnitt des M. psoas major. 9 Hinterer Leistenring, aus weichem das Vas deferens (s. 14) herauskommt, und in weichen ausserdem die A. spermatica interna eintritt. 10 A iliaca externa, abgeschnitten. 11 V. iliaca externa, abgeschnitten. 12 Lateraler Rand des Lig. Gimbernati. 13 Lig. teres, welches zur l'ovea capitis femoris aufsteigt. 14 Vesicula seminalis, zu weicher das Vas deferens vom hinteren Leistenringe (9) herabsteigt. 15 Linkes Vas deferens, abgeschnitten; rechterseits ist dasselbe erhalten. 16 Ureter. abgeschnitten, 17 Contrahirte Harnbiase, 18 Unteres Ende des Lig, vesicale laterale, abgeschnitten. 19 Lig, vesicale medium, abgeschnitten. 20 Lig. triangulare lineae albac. 21 Linea alba, 22 M. rectus abdominis.

Ovarium masculinum¹) (Fig. 297. Nr. 8. S. 489). Zwischen dem Caput epididymidis und dem oberen Ende des vorderen Randes des Hodens oder an letzterem selbst sitzt constant ein grösserer oder kleinerer solider, aber weicher, bis 5—7 mm langer, warzenähnlicher oder gestielter, blattförmig abgeplatteter oder kolbiger Körper, der nicht von der gewöhnlichen Serosa des Hodens, sondern von Keim-Epithel (1, 254 u. 265) überzogen wird, daher dem weiblichen Ovarium homolog und als Rudiment eines männlichen Eierstockes zu bezeichnen ist.

Appendix epididymidis vesiculosus, die gestielte Hydatide²). Ueber dem Ovarium masculinum findet sich am Nebenhoden häufig, aber nicht constant ein ähnliches, meist gestieltes Gebilde, welches jedoch gewöhnlich an seinem freien kolbigen Ende ein mit Flüssigkeit gefülltes Bläschen enthält. Dasselbe stellt nach der verbreitetsten Annahme das Homologon

Scheidenhautzotte, Ungestielte Hydatide. Morgagni'sche Hydatide. -- 2) Obere gestielte Cyste. Morgagni'sche Hydatide. Wegen der Unbestimmtheit des letzteren Ausdruckes ist derseibe im Text aufgegeben.

492 Hoden.

des freien Endes der weiblichen Tuba Falloppiae, mithin einen Rest des beim männlichen Geschlecht verschwindenden Müller'schen Ganges dar. Wenn diese gestielte Hydatide fehl, scheint sie mit dem Ovarium masculinum verschmolzen zu sein: wenigstens würde sich daraus das Vorkommen eines Kanales erklären, welcher öfters das letztere durchzieht. Das innere Ende dieses angeblich der Tube homologen Kanales steht jedoch mit den Kanalchen des Nebenhodens durch mehrere!) kurze Schenkel in offener Verbindung, was eben nicht für letztere Deutung sprechen dürfte. — Einige!) halten das Ovarium masculinum für ein der weiblichen Tube homologes Rudiment, ohne für die gestielte Hydatide, sowie die gewundenen, den Eischläuchen (1, 281) homologen Kanale (1, 265) des Ovarium masculinum eine Erklärung zu versuchen. Andere) bringen das letztere mit den Kanälchen des Nebenhodens, also mit dem eigentlichen männlichen Geschlechts-Apparat, in genetische Beziehung.

Häufig geht von dem unteren Ende der Epididymis oder vom Anfange des Vas deferens ein dem Kanal der Epididymis ähnliches, häufig aber engeres Röhrchen aus. *Vas abernus superius s. Haller* igenannt: dieses läuft sehr geschlängelt neben dem Vas deferens im die Höhe, erstreckt sich zuweilen, indem es mit seinen Windungen und stellenweisen Erweiterungen einen dünnen Strang von 14 bis 54 mm Länge resp. einen Conus vasculosus bildet, in den Samenstrang hinauf, und endigt blind geschlossen.

Paradid ymis 4). Sie stellt einen kleinen, länglichen, etwa 14 mm messenden, weisslich oder gelblich aussehenden und weichen, aus mehreren Abtheilungen bestehenden Körper dar, der am oberen Ende des Nebenhodens zwischen letzterem und dem Vas deferens im Samenstrange gelegen (und als Rest des Urnierentheiles des Wolff'schen Körpers [I, 253] zu betrachten ist).

Tunica vaginalis propria testis, die eigene Scheidenhaut des Hodens (Fig. 297, Nr. 7, S. 489). Der Hoden und ein Theil des Nebenhodens sind von einem serösen Sacke umgeben (welcher im Fötus aus dem Peritoneum sich bildet und mit der Höhle desselben zusammenhing); diese Tunica besteht aus einem parietalen und einem visceralen (Tunica serosa) Innerhalb des Binnenraumes des ersteren oder des geschlossenen äusseren Sackes der Tunica vaginalis propria liegen der vordere Rand und die Enden des Hodens, die Seitenflächen des Hodens und Nebenhodens und der Kopf des letzteren völlig frei, da die Scheidenhaut um ein Drittheil weiter ist, als der Umfang des ganzen Hodens. An der Hinterseite des Nebenhodens und Hodens stülpt die Tunica vaginalis propria sich ein, schliesst den mittleren und unteren Theil des Nebenhodens nebst dem Anfange des Vas deferens zwischen ihre beiden Blätter ein und bildet, indem sie an der lateralen Seite zum hinteren Rande des Hodens sich hinüber wendet, eine zwischen Hoden und Nebenhoden längslaufende tiefe Bucht oder Spalte, den Sinus epididymidis 5), die oben und unten durch je eine seröse Falte: Ligamenta epididymidis superius und inferius 6), begrenzt wird. Die Tunica vaginalis propria breitet sich dann über den Kopf des Nebenhodens und über den Testikel als Tunica serosa testis (S. 487) aus; lässt aber an dem hinteren Rande des Hodens, namentlich an der Stelle des Corpus Highmori, die Tunica albuginea unbekleidet, woselbst die zwischen ihren Blättern verlaufenden Gefässe und Nerven des Hodens jene Haut durchbohren.

Der Binnenraum der Tunica vaginalis propria enthält meistens einige wenige Tropfen gelblicher seröser Flüssigkeit.

¹⁾ Loowe, Archiv für microscopische Anatomie 1878. Bd. 16. S. 16. — 2) z. B. Waldeyer, Archiv für microscopische Anatomie. 1876. Bd. X111. S. 278. — 3) z. B. Roth, Zelischrift für Anatomie und Eastwicklungsgeschichte 1876. Bd. 11. S. 129. — 4) s. Parcpiddymis s. Corpus innominatum. Corps innomin. Organ von Giraldos (Bulletin de la société anatomique de Paris. 1857. S. 189). Nebenhoden. — Nach Roth (1. c.) filmmern die Epitheleiden der Paradidymis (1, 285). — 5) s. Saccus epiddymistr. — 6 Liganestum epiddymistr. — 6 Liganestum epiddymistr. — 6 Liganestum epiddymistr.

Samenstrang.

Der Samenstrang, Funiculus spermaticus (Fig. 300. Nr. 9), ist ein zum hinteren Rande und unteren Ende des Hodens und Nebenhodens hinabreicht. Er enthält in seinem Innern die Vasa spermatica interna, den Plexus nervorum spermaticus internus, das Vas deferens und das Rudimentum processus vaginalis: alle diese Theile, welche auch durch den Canalis inguinalis enger zusammengedrängt gehen, sind von schlaffem, mässig fettreichem Bindegewebe zusammengehalten und umhüllt, sämmtlich aber noch von der Tunica spermatica interna (Fig. 301. Nr. 2) läuft geschlängelt herab, und spaltet sich

Fig. 300.

Fig. 301.

Linke Fovea ovalis und Lig. Inguinale. V. 1-3. J Spina anterior superior oss. Ilium. 4 V. eruralls (s. Angiol.). 5 Cornu inferius des Processus faiclformis der Pascia lata, den unteren Rand der Fovea ovalis begrenzend. 9 Tuberculum publis. 9 Samenstrang, aus dem vorderen Leistenringe heraustretend. 10 Cornu superins des Processus faiclformis, die Fovea ovalis von oben her begrenzend. 11 Schnenfaserung der Aponeurose des M. obliquus externus abdominis. 12 Lig., luguinale s. Poupartili.

Hoden mit injicirten Blatgefässen. V. 1/2. I Veneu des Plexus partier piniformis. 2 A. spermatica interna. 3 Vas deferens. 4 Kopf des Nebenhodens. 5 Hoden. 6 Canda des Nebenhodens. 7 Tinica vaginalis propria, doren obere Hälfte entfernt ist. 8 Ovarium masculinum.

im unteren Theile des Samenstranges in einen oberen und unteren Ast: die Wurzeln der Venae spermaticae internae treten aus dem oberen und mittleren Theil des Corpus Highmori und aus der Epididymis, zwischen den Blättern des eingestülpten Theiles der Tunica vaginalis propria hervor, bilden drei bis vier Stämme, die an manchen Stellen sich erweitern, an anderen verengern, sich vielfach winden, spalten und wieder vereinigen und dadurch längs des Samenstranges ein längliches Geflecht, Plexus pampiniformis, Rankengeflecht (Fig. 301. Nr. I), erzeugen: gemeiniglich läuft die A. spermatica interna mitten durch dieses Geflecht. Die Vasa lymphatica spermatica interna treten hauptsächlich aus dem Corpus Highmori und von dem Caput epididymidis hervor und bilden ein aus drei bis vier Stämmchen bestehendes Geflecht: die Nerven des Plexus spermaticus internus umstricken die A. spermatica interna. Diese

Gefässe und Nerven nehmen den vorderen und lateralen Theil des Samenstranges ein; das Vas deferens liegt (Fig. 301. Nr. 3. S. 493) mehrere mm von der A. spermatica interna entfernt, an der hinteren medialen Seite des Samenstranges, und wird nur von einer oder zwei kleinen Venen, zuweilen auch von einer kleinen Arterie, A. et Vv. deferentiales, begleitet. - Das Rudimentum processus vaginalis peritonei 1) (der Rest des beim Fötus und Neugeborenen offenen, vom Peritoneum ausgehenden, als Processus vaginalis [Fig. 296. Nr. 8. S. 482 bezeichneten Kanales, welcher, mit Ausnahme seines unteren Endes, der Tunica vaginalis propria, nach der Geburt obliterirt) ist ein platter, 4 mm breiter, aus verdichtetem Bindegewebe bestehender Streifen, der, vom oberen Ende der Tunica vaginalis propria ausgehend, vor den Gefässen in die Höhe steigt, zuweilen bis zum vorderen Leistenringe verfolgt werden kann: sehr häufig aber von dem übrigen Bindegewebe des Samenstranges nicht zu unterscheiden ist. Zuweilen ist es bis zur Mitte des Samenstranges offen, eine nach oben sich erstreckende Verlängerung der Tunica vaginalis propria bildend, oder umgekehrt (rechterseits häufiger) unten geschlossen, aber von oben her als trichterförmige Einsenkung des Peritonenm in den Annulus inguinalis anterior sich erstreckend: selten in dem grössten Theile seiner Länge offen und nur unter dem vorderen Leistenringe und über der Tunica vaginalis propria geschlossen.

Tunica vaginalis communis testis et funiculi spermatici²) s. Tunica vaginalis communis (schlichtweg), die gemeinschaftliche Scheidenhaut des Samenstranges und Hodens, ist eine bindegewebig-fibröse, unterbeutelförnig erweiterte und blind geschlossene Röhre; eine Fortsetzung der Fascia transversalis (S. 249), welche in den Canalis inguinalis eindringt und diesen auskleidet: sie tritt aus dem Annulus inguinalis anterior hervor, umhüllt die Theile des Samenstranges und mit ihrem unteren Ende auch den Sack der Tunica vaginalis propria; ist mit den ersteren durch lockeres Bindegewebe verbunden, mit der Tunica vaginalis propria aber und dem von dieser Haut nicht eingeschlossenen, hinteren Rande des Hodens und Nebenhodens genauer verwachsen³). Sie wird an ihrer inneren und äusseren Seite von Muskelgewebe bedeckt.

M. cremaster internus, innere Muskelhaut des Hodens. Die innere Schieht der Tunica vaginalis communis wird von Bündeln glatter Muskelfasern (I, 267) gebildet: der Muskel liegt mithin zwischen der letztgenannten Tunica und dem parietalen Blatte der Tunica vaginalis propria: er umgibt die beiden unteren Drittheile des Hodens und Nebenhodens.

M. cremaster externus 4) s. M. cremaster (schlichtweg), der Hodenmuskel: an ihrer äusseren Fläche wird die Tunica vaginalis communis von einer dünnen, platten Schicht quergestreifter Muskelbündel bedeckt. Dieser Muskel entspringt grösstentheils, und zwar (S. 246) mit seinem lateralen Bündel, innerhalb des Canalis inguinalis, von den unteren Rändern der Mm. abdominis obliquus internus und transversus, und tritt aus dem vorderen Leistenringe hervor; hier kommt noch ein mediales Bündel des M. cremaster externus von der zweiten Insertion des Lig. inguinale (Fig. 300. Nr. 12. S. 493), am Tuberculum pubis entspringend, hinzu; alsdann laufen die Muskelbündel, einander schräg durchkreuzend und divergirend, vorzugsweise an der vorderen Fläche und an den Seiten des Samenstranges herab, genau mit der Tunica

s. Indiscentum canolis coginalis s. Ligamentum vaginale. — 2) s. Fuscia infundibiliformis — 3) Daher bleibt der Hoden bei Ausdehnung der Tunica vaginalis propria immer nach hinten, an der Stelle dieser Verwachsung, gelagert. — 4) s. Tunica erg/throides.

Hodensack. 495

vaginalis communis verwachsen: und endigen in der Mitte der unteren beutelförmigen Erweiterung dieser Haut, welche die Tunica vaginalis propria einschliesst. - Der M. cremaster zicht den Hoden in die Höhe und presst ihn

gelinde gegen das Schambein an. Vergl. unten.

In den Mm. cremaster externus, internus und in der Tunica vaginalis communis (nicht im Innern des Samenstranges) verbreiten sich die A. spermatica externa - welche übrigens, vermittelst ihrer Anastomosen mit der A. spermatica interna, auch dem Hoden, wenigstens dem Nebenhoden, Blut zuführt - einige kleine Vv. spermaticae externae, der Plexus spermaticus und der N. spermaticus externus.

Hodensack.

Die Hoden und Samenstränge sind im Hodensacke, Scrotum, eingeschlossen, einem weiten, schlaffen, von der äusseren Haut gebildeten Sacke, welcher zwischen den Schenkeln herabhängt. An der einen Seite ist er gewöhnlich tiefer, und zwar häufiger an der linken, so dass die beiden Hoden nicht in gleicher Höhe in ihm liegen. Seine Cutis hängt oben mit der des Mons pubis, des Penis und der Inguinalgegenden, hinten mit der des Perinaeum, seitwärts mit der Haut der medialen Fläche der Oberschenkel zusammen, ist dünn, gerunzelt, mit wenigen, aber stärkeren krausen Haaren, besonders am oberen Theile des Scrotum besetzt, dagegen mit zahlreichen, stark entwickelten Talgdrüsen versehen, - und durch eine schmale hervorragende Naht, Raphe scroti, ausgezeichnet, welche vom Perinaeum aus in der Medianlinie des hinteren und unteren Theiles des Hodensackes läuft, und an der vorderen Seite unter dem Penis sich verliert. Die Epidermis ist dunkler gefärbt, als in anderen Gegenden des Körpers.

Tunica dartos. Unter der Cutis liegt die Fleischhaut des Hodensackes, eine weissröthliche, gefässreiche, feste aber schlaffe, aus glattem Muskelgewebe bestehende Schicht, deren Bündel grössere Maschen bilden, in welchen kein Fett, sondern lockeres Bindegewebe und elastisches Gewebe enthalten ist. Sie hängt mit der Fascia superficialis der Bauchgegenden und des Perinaeum und mit der Fascia penis ununterbrochen zusammen. Im Innern des Hodensackes bildet sie, in der Richtung der Raphe, eine senkrechte Scheidewand, Septum scroti (Fig. 306. Nr. 13. S. 500), wodurch der Hodensack in zwei, nur durch die Maschenräume der Tunica dartos zusammenhängende Höhlungen abgetheilt wird. Das fettreiche Unterhautbindegewebe des Mons pubis setzt sich durch einen hinten längs der lateralen Fläche des Septum herabsteigenden Streifen bis in das subcutane Bindegewebe des Perinaeum fort, während das Unterhautbindegewebe des Scrotum fettlos ist oder vielmehr durch die Tunica dartos vertreten wird. Unmittelbar unter der Tunica dartos findet sich der M. cremaster und die Tunica vaginalis communis.

Folgende acht Hüllen bedecken den Hoden, wenn man von aussen nach innen eindringt: Haut, Tunica dartos, M. cremaster externus, Tunica vaginalis conquunis, M. cremaster internus, Tunica vaginalis propria (parietales Blatt), Tunica serosa und Tunica albu-

ginea testis.

Die Wirkung der Tunica dartos zeigt sich in Runzelung der Scrotalhaut, wie sie durch Kälte und verschiedene Nerveneinflüsse herbeigeführt wird. Der M. cremaster externus contrahirt sich meistens zugleich mit der Bauchpresse und trägt zum Verschluss des Leistenkanales bei. Was den M. cremaster internus anlangt, so wird derselbe als Rudiment des Gubernaculum testis s. Hunteri (I. 254) angesehen: eines musculösen Stranges, der beim Embryo im Samenstrange verläuft und bei dem Herabsteigen der Hoden in das Scrotum (Descensus testiculorum) betheiligt ist (Fig. 296, Nr. 7, S. 482). - Alle diese Muskeln unterstützen die Fortbewegung des Sperma.

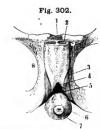


Harnröhre.

Die Harnröhre, Urethra, ist der ziemlich weite, ausdehnbare Ausführungsgang der Harnblase, welcher am Orificium urethrae internum in der letzteren beginnt, und in den äusseren Geschlechtstheilen ausmündet. Im Wesentlichen wird er von einem Schleimhautrohr gebildet, dessen Länge, Weite, Verlauf und äussere Bekleidung aber in den beiden Geschlechtern sehr verschieden ist.

Die münnliche Harnröhre ist beträchtlich länger, aber an mehreren Stellen enger und überhaupt weniger ausdehnsam, als die weibliche. Ihr Verlauf im Ganzen ist bei herabhängendem Penis ein soförmig gekrümmter: andernfalls wird die vordere Biegung ausgeglichen. Sie wird in drei Abschnitte getheilt: Pars prostatica, Pars membranacea und Pars cavernosa.

Pars prostatica wrethrae¹) (Fig. 306. s. Nr. 25. S. 500). Von ihrem trichterförmigen Anfang, Orificium urethrae internum (S. 480) an, durchdringt sie die Prostata und ist von der festen unnachgiebigen Substanz derselben überall genau umschlossen; ihre Richtung geht schräg von oben und vorn nach unten und hinten, mit leichter, nach hinten convexer Krümmunge. Ihre Länge beträgt 23 bis 27 mm, ihre Weite am oberen Theile 9 mm, am unteren Theile 5 mm, — Pars membranacea wrethrae²). An dem folgenden



Mănilches Beckeu von voru und etwas von unten geseheu; die Corpora cavernosa penis freigelegt und in die 116he geschlagen. V. 1/3. I Symphysis publs. 2 Querschnit des Iluken Corpus cavernosum ponis. 3 M. Ischlocavernosus. 4 Lig. puboprostatienu medium. 5 Stratum transversum des M. urethralis. 6 Bulbus urethrac. 7 Querschnitt des Corpus cavernosum urethrae mit der durehschnittenen Harnrühre in seinem Centrum. Beide sind von den Corpora cavernosa penis abpräparirt und nach abwärts geschlagen. 8 Rechtes Foramen churatorium.

sog. häutigen Theile der Harnröhre (Fig. 307. Nr. 6. S. 503) ist die Schleimhaut von einer dichten hautähnlichen Schicht cavernösen Gewebes (I, 269) bekleidet, und ringsum von einer 2 mm dicken, platten, ringförmigen Schicht quergestreifter Muskelfasern, dem Stratum circulare des M. urethralis, umgeben. Unterwärts und nach hinten wird die Pars membranacea (nebst den unter ihr liegenden Gl. Cowperi) von dem tiefen Blatt der Fascis perinaei und den von beiden Seiten her sich vereinigenden Mm. transversi perinaei profundi3) unterstützt. Die Pars membranacea läuft in fast senkrechter, nur sehr leicht nach vorn concav gekrümmter Richtung, 9 bis 14 mm unterhalb des Ligamentum arcuatum inferius, und mit diesem durch das Lig. puboprostaticum medium verbunden; ihre Länge beträgt 18 bis 20 mm, ihr Durchmesser 3 bis 5 mm; sie bildet, nebst dem vorderen Ende der Pars prostatica, den engsten, jedoch ausdehnbaren Theil der Harnröhre, den sog. Isthmus urethrae.

M. wethralis s. wethralis transversus 4). Ueber die vordere und die lateralen Seitenflächen der Pars membranacea breitet sich eine ungefähr rautenförmige, platte, aus bogenförmig transversalen Fasern gebildete Muskelschicht aus:

das Stratum transversum⁵) des M. urethralis s. M. urethralis transversus (Fig. 302, Nr. 5. — Fig. 306, Nr. 17, S. 500), welche hinterwärts auf die

s. pelvina. — 2) s. carnosa. — 3) Dieselben wurden ühner auch als Stratum muscufare transversum inferius urrehrae hezeichnet. — 4) s. sphineter urchrae prostatione s. sphineter vosione externus. — 5) s. Stratum superius en constriction urrehrae menkraneaces s. sishmi urrehrae (John Miller)

vordere Fläche der Prostata, vorn bis zum Lig. puboprostaticum medium sich erstreckt, mit diesem und der Fascia pelvis überhaupt zusammenhängt, und an den Seitenflächen der Pars membranacea herablaufend, lateralwärts mit dem M. transversus perinaei profundus und dem tiefen Blatt der Fascia perinaei sich verbindet; durch letzteres auch mit den Enden der weiter lateralwärts neben der Pars membranacea herabsteigenden Mm. levatores urethrae (den vordersten Bündeln der Mm. levatores ani) zusammenhängt. — Das Stratum circulare des M. urethralis s. Stratum musculare circulare urethrae umschliesst ringförmig (S. 496) die Pars membranacea urethrae; — beide Abtheilungen des M. urethralis sind microscopisch als hinterer (oberer) Theil des genannten Muskels in die Prostata zu verfolgen (I, 271). — Alle diese die Harnröhre umgebenden Muskelschichten, welche dieselbe comprimiren und verengern können, besitzen quergestreifte Fasern: der M. urethralis transversus stellt einen willkürlichen Sphincter der Harnblase und Harnröhre dar.

Pars cavernosa urethrae¹). Der dritte längste Theil der Harnröhre läuft durch den Penis, unter den Corpora cavernosa penis, von dem Corpus cavernosum urethrae genau umgeben (Fig. 303. Nr. 4); durchbohrt die Eichel und mündet an der Spitze derselben mit einer medianen, schmalen, 7 nnm langen Spalte, Orificium urethrae externum²). Die Länge und Richtung der Pars cavernosa urethrae ist von der Länge und Richtung des Penis abhängig;

Fig. 303.

P . .

1 22

ef :-

iber a

To.

11:

٧.



Querschuitt des Penis, 4 cm hinter der Spitze der Glans. Die Catis ist entfernt, die Fascla penis bildet den Rand des Präparzies. N Gr. J Linke A. dorsalis penis, 2 V. dorsalis penis, daneben kleinere Venenlumina, 3 A. dorsalis penis destra. 4 Querschuitt der Harnröhre als transversale Spalle innerhaldes Corpus cavernosum urethrae erscheinend. 5 Rechtes Corpus cavernosum penis, von seiner hell erscheinenden Fascle umgeben.

Fig. 304.



Medianschnitt durch die Glaus penis nach Wegnahme der Haut, V. 1/3. I Fossa navienlard urchtrae, von welcher die Harnrübre sich fortsetzt. 2 Corona glandis. 3 Corpus eavernosum penis, durch seine Tunica albaginea abgegrenzt. 4 Corpus cavernosum urchtrae. 5 Ansatz-

erstere beträgt im schlaffen Zustande des Penis 11 bis 12 cm, im ausgedelnten (erigirten) Zustande 19 bis 22 cm; ihr Durchmesser ist nicht überall gleich: am Orificium externum und im vordersten Theile der Eichel beträgt er 5 mm; im hinteren Theile der Eichel und zunächst hinter derselben findet sich eine 2 cm lange Erweiterung von 9 mm Durchmesser, die kahnförmige Grube, Fossa navicularis uvelhrae³) s. Morgagnii (Fig. 304. Nr. 1) genannt; von hier an bis zur Pars membranacea ist sie gleichformig 7 mm weit. Alle Durchmesser der Hanröhre sind der Ausdehnung fähig, besonders die der Pars cavernosa und membranacea; durch Längenausdehnung des Penis in

s. Stratum horizontale superius des M. urdhralis transversus s. M. constrictor urdhrae membranoceae. Guthrie'scher Muskel (Henle). Wilkon'scher Muskel (Cruvellhier, Suppey, Cadiat: Vorderer Theil des M. transversi perinaei profundus. — 1) s. spongiora s. perinacalis. — 2) s. Ostium entaneum: die Seltenränder werden Labia urethrae genannt. — 3) s. Lacuna magna.

horizontaler Richtung kann die Pars cavernosa gerade gestreckt werden; dagegen wird dadurch die Krümmung der Pars membranacea und prostatica, unter und hinter dem unteren Rande der Symphysis pubis, nicht aufgehoben: diese Krümmung ist mit der Convexität nach hinten und unten, mit der Concavität nach vorn und oben gerichtet, und bildet einen kurzen Abschnitt eines Kreises von ungefähr 4 cm Radius (Fig. 306, s. Nr. 21. S. 500).

Die Schleimhaut der Harnröhre ist ziemlich dünn, von dickem Epithel bekleidet, daher weisslich: in der Nähe des Orificium ist sie blassröthlich und sehr empfindlich.

Die Harnröhre besitzt im Ruhezustande (und mit Ausnahme ihrer Mündung auch während der Erection) kein öffenes Lumen; ihr Querschmitt ist spaltförmig, wechselt aber seiner Form nach. Am oberen Ende der Pars prostatica zeigt sich eine gebogene, nach hinten concave, und mit zwei Ausläufern versehene Spalte, in der Pars membranaeca erscheint eine sternförmige Figur, am oberen Ende der Pars cavernosa eine mediane Längsspalte, weiter nach vorn wieder ein sternförmiger Durchschnitt resp. eine quere Spalte (Fig. 303. Nr. 4. S. 497) und in der Fossa navicularis, sowie in der Glans penis überhaupt eine mediane, 4 mm lange Spalte. — Bei gleichmässig vertheiltem Druck auf ihre Innenwand bietet die Urchtra gleichwohl eine ungleichmässig Weite (s. Dimens. u. Gew.) dar. Verengert ist sie zweimal: in der Pars membranaeca und dicht unterhalb des Orificium internum. Dagegen erweitert sie sich derimal auf eine kurze Strecke: in der Fossa navicularis, ferner in der Pars cavernosa b, dicht unterhalb des unteren Endes der Pars membranaeca und endlich oberhalb der letzteren in der Pars prostatica, so dissa also auf jede der Erweiterungen alternirend eine Verenzer rung folgt. — Durch sehr starke Ausdehnung des unteren Theiles des Rectum wird nicht nur die Harnblase nach oben gedrängt, sondern namentlich die Pars membranaeca der Harnröhre in die Höbe gedehnt, verlängert und mehr gerade gestreckt.

Colliculus seminalis 2) s. Caput gallinaginis (Fig. 306. Nr. 24. S. 500). In der Pars prostatica nimmt die Harnröhrenschleimhaut wesentlichen Antheil an der Bildung des genannten Gebildes, dessen Oberfläche sie mit sehr feinen Längsfältchen überzieht. Dieses ist ein länglicher, an der hinteren Wand der Pars prostatica sich erhebender, in seiner Längsaxe aus elastischem Gewebe (I, 271) bestehender Vorsprung, der an seinem abgerundeten oberen Ende höher und breiter ist; hier wird der Colliculus seminalis von der Drüsensubstanz der Prostata gebildet und von der Harnröhrenschleimhaut überzogen; wogegen sein unteres, in die Pars membranacea sich verlängerndes, schmales, niedriges, zugespitztes Ende nur aus einer Falte dieser Schleimhaut besteht. An dem oberen dickeren Ende finden sich neben der Medianlinie zwei seitliche, schräg gerichtete, spaltähnliche Oeffnungen, die Mündungen der Ductus ejaculatorii; und weiter nach vorn eine unpaare, in die Vesicula prostatica führende Oeffnung (S. 503): ausserdem enthält der Colliculus, so wie die Wände der Pars prostatica überhaupt, viele kleine Mündungen der Ausführungsgänge der Prostata und an seinen Abhängen solche von Gl. urethrales. In der Pars membranacea finden sich die engen Mündungen der Ausführungsgänge der Gl. Cowperi (Fig. 306. Nr. 23. S. 500); auch zeigen sich in diesem Theile und vorzugsweise in der Pars cavernosa viele, zum Theil 0,6 bis 0,8 mm weite Höhlungen, Lacunae Morgagnii, deren nach dem Orificium externum urethrae gerichtete Mündungen oft von einem sehr niedrigen Querfältchen umsäumt werden; sie enthalten die Oeffnungen zahlreicher, kleiner Schleimdrüsen3), Gl. urethrales s. Littrii (I, 269). Am hinteren Ende der Fossa navicularis bildet die Schleimhaut eine Querfalte 4), auch zuweilen eine ähnliche Falte am Anfange der Pars prostatica, hinter dem Colliculus seminalis; übrigens ist sie im zusammengezogenen Zustande in der

Fossa s. Sinus bulbi. — 2) s. Vern montanum. Schnepfenkopf. — 3) Littre'sche Drüsen. — 4) Valruls fossae navieularis s. hymenalis.

Pars cavernosa in ansehnliche Längsfalten gelegt, welche durch Ausdehnung verschwinden und ihr Querschnitt daher sternförmig (S. 498).

Samenbläschen.

Nachdem das Vas deferens (S. 490) auf beiden Seiten durch den Canalis inguinalis, in der Richtung von unten und vorn nach oben, hinten und zugleich lateralwärts gedrungen ist, — biegt es sich bei seinem Austritt aus dem Annulus inguinalis posterior sogleich nach hinten zur Beckenhöhle (Fig. 305, s. Nr. 14. — Fig. 293. Nr. 27. S. 477); läuft, vom Peritoneum bedeckt, bogenförmig an der Seitenwand der Harnblase (Fig. 307. Nr. 2. S. 503), vor dem unteren Ende des Ureters vorbei, nach hinten, unten und medianwärts. Dann geht es unmittelbar unter dem Fundus der Harnblase bis zum hinteren Rande der Prostata, ist hier in einer Strecke von 5 cm etwas geschlängelt und in spindelförmiger Gestalt bis auf 9 mm Durchmesser erweitert,

Fig. 305,

gestrer .

aces as

is, mir and w

en h-

TOE 6 -

t 510 5

bre f

Tall 1

DF 212

gione.

147 10

le [e-

- 78-

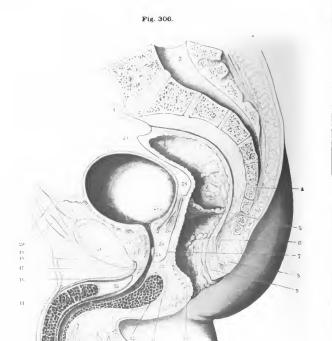
1

Rechte Hälfte der vorderen Bauch - und Beckenwand von hinten. V. U., / Oberes Ende des nahe am Nabel abgeschnittenen Lig. vesicale medium. 2 Ende des Lig. vesicale laterale, abgeschnitten. 3 Linea semicireniaris Douglasii. 4 Linea semijunaris Spigelii. 5 Untere Hälfte des M. transversus abdominis. 6 Querschnitt des M. iliacus, 7 Frontaischnitt des Os illum, & Querschnitt des M, psoas major, 9 Hinterer Leistenring, aus weichem das Vas deferens (s. 14) herauskommt, und in weichen ausserdem die A. spermatica interna eintritt. 10 A iliaca externa, abgescimitten, 11 V. iliaca externa, abgeschnitten. 12 Lateraler Rand des Lig. Gimbernati. 13 Lig. teres, weiches zur Fovea capitis femoris aufsteigt. 14 Vesicula seminalis, za welcher das Vas deferens vom hinteren Leistenringe (9) herabsteigt. 15 Linkes Vas deferens, abgeschnitten: rechterseits ist dassejbe erhalten. 16 Ureter, abgeschnitten. 17 Contrahirte Harnbiase. 18 Unteres Ende des Lig. vesicale laterale, abgeschnitten, 19 Lig, vesicale medium, abgeschnitten. 20 Llg. triangulare lineae aibae. 21 Linea aiba, 22 M. rectus abdominis.

anch mit vielen kleinen höhlenartigen Ausbuchtungen besetzt; und convergirt stark mit dem anderen Samenleiter, so dass beide an dem hinteren Rande der Prostata bis auf 2-5 mm einander sich nähern. Hier geht das Vas deferens theils in den Ductus ejaculatorius, theils mit einer Oeffnung an seiner lateralen Seite in das Samenbläschen über.

Die beiden Vesiculae seminales dextra et sinistra, Samenbläschen (Fig. 305. Nr. 14), haben äusserlich die Gestalt einer länglichen, platten, am hinteren Ende breiteren Blase mit ungleicher höckriger Oberfläche; sie liegen in fettreiches Bindegewebe eingesenkt und von dünnen Blättern der Fascia pelvis eingeschlossen, zwischen dem Fundus vesicae und dem Rectum, hinter der Prostata, an den lateralen Seiten der Enden der Vasa deferentia; auch neben den Einsenkungsstellen der Ureteren, vor und lateralwärts von denselben. Eine jede besteht aus einem 11 bis 14 cm langen, 5 bis 7 mm weiten, vielfach gewundenen Kanale, mit blinden Verlängerungen und Ausbuchtungen: diese und die Windungen werden durch kurzes straffes Bindegewebe und

500 Prostata.



Medianschnitt des männlichen Beckens nach Präparaten von Kohlrausch, V. 1/2



Erklärung der Fig. 306.

I Peritoneum, punktirt. 2 Promontorium. 3 Canalis sacratis auf dem Durchschnitt. 4 Erster Stelssbeimer virbel. 5 Pites transversalis recti. 6 M. rectoeccyegues. 7 Unteres Ende der Fascia pelvis zwischen Rectum und Protatas. 8 M. sphincter and externus. 9 Muskelschicht in der Submucosa des Roctum. 10 M. sphincter and internus. 11 M. bulbocavernosus. 12 Bulbus urchrae; die Harnoline ist erweltert dargesteitli (wie durch einen eingeführten Katheter). 13 Septum seroti, nilt kleinen Venen. 11 Corpus cavernosum penis. 18 Lie. Siechtes Crus penis. 18 V. dorsalfs penis. 17 Stratum transversuu des M. urchralis auf dem Querschnitt. 18 Lie; saspenosfrum penis. 19 M. pyranidalis abdominis. 20 M. rectus abdominis. 21 Symphysis pubis, die Zahi (21) steht ungefähr im Centrum des Kreis-Abschnittes, den der obere Theil der Urchra beschreibt. 22 Unteres Ende der Pascia polivis zwischen Symphysis pubis und Harnblase, darunter querderscheintiene Venen-Lumba des Plexus pudendalis. 23 Gl. Cowperi, welche in einer Erweiterung der Harnolite am oberen Ende der Para searrnosa urchram entindet. Die Zahi (23) steht und den medialen Ende des M. transversus perinael profundus 22 Collicuius seminalis. 26 Prositas, durch welche die Uras prostatica der Harnoliter verlänft. 26 Durchschnitte durch an diesem Punkte die Veskula seminalis erschelnen. 27 Mündung des rechten Urcters in die Harnblase.

glattes Muskelgewebe (I, 270) vereinigt und geben der Oberfläche des Samenbläschens das höckrige Ansehen. Oefters theilt sich auch der beschriebene Kanal wiederholt dichotomisch und die Aeste machen spitzwinklige Umbiegungen. Die äussere bindegewebig-muskulöse Haut des Samenbläschens ist der des Vas deferens gleich, aber dünner und ausdehnsamer; Faserzüge von glatter Muskulatur gehen auch von der linken zur rechten Vesicula seminalis und, die Excavatio rectovesicalis unterwärts ausrundend, zum Peritonealüberzuge des Rectum. Die innere weissliche Schleimhaut zeigt durch zahlreiche kleine Falten, zwischen welchen sich höhlenartige Ausstülpungen der Schleimhaut von 0,2 bis 0,8 mm Durchmesser finden, ein netzförmiges Ausehen.

Ductus ejaculatorii (seminis). Die vorderen zugespitzten Enden der beiden Vesiculae seminales stehen mit den Enden der Vasa deferentia, unter einem spitzen Winkel, durch eine enge Oeffnung in unmittelbarer Verbindung: aus dieser Vereinigung gehen die genannten Ductus ejaculatorii hervor, welche für das Vas deferens und das Samenbläschen jeder Seite gemeinschaftliche Ausführungsgänge darstellen, gegen ihr vorderes Ende hin sich beträchtlich zuspitzen und verengern. Sie treten in die Basis der Prostata, und laufen innerhalb dieser Drüse, hinter der Pars prostatica urethrae, neben der Vesicula prostatica vorbei, zum Colliculus seminalis; und münden in die Harnröhre, in der Mitte des Colliculus seminalis, nahe neben einander, jeder mit einer besonderen, engen, O,8 mm langen und schräg gerichteten Oeffnung; sie bestehen aus einem inneren Schleimhaut-Ueberzug, einer starken Muscularis und einer äusseren gefässreichen Adventitä (1, 270).

Prostata.

Die Vorsteherdrüse, Prostata¹) (Fig. 306. Nr. 25), besteht aus vielen einzelnen Drüsenläppehen, die gesonderte Ausführungsgänge haben und in eine den Haupthleil des ganzen Gebildes ausmachende Masse von glatter Muskelsubstanz eingebettet sind. Ausserdem enthält sie quergestreifte Muskelfasern des hinteren Theiles des Stratum transversum (sive M. urethralis transversus, I, 271) des M. urethralis. Die Gesammtmasse der Drüsensubstanz beträgt etwa $\frac{1}{3}$ des ganzen Organes und ist als eine zusammengesetzte acinöse Drüse aufzufassen.

¹⁾ s Glandula prostata s. Prostata superior s. Parastata adenoides.

Die Prostata liegt unmittelbar unter der Harnblase in der Gegend des Orificium internum der Urethra, umgibt ringförmig die Pars prostatica der letzteren und hat die Gestalt eines von vorn nach hinten plattgedrückten, abgestumpften, von der Urethra durchbohrten Kegels. Ihr oberes, breiteres, etwas concaves Ende oder Basis ist nach oben und etwas nach hinten gerichtet (Fig. 308. Nr. 10. S. 504) und fest an die Harnblase in der Umgebung des Orificium urethrae internum geheftet, überragt aber diese Umgebung weit mit ihren hinteren und seitlichen Rändern; die abgerundete Spitze 1) liegt nach unten und vorn, hinter und unter dem Lig. arcuatum inferius der Symphysis pubis und schliesst sich an die Pars membranacea urethrae; die untere hintere Fläche (Fig. 307. Nr. 5) ist beinahe platt und mit einer sehr flachen Längsfurche versehen; die schmaleren Seitenflächen (oder breiten Seitenränder) und die vordere Fläche sind convex. Die hintere Fläche ruht auf dem Ende des Rectum, und ist mit diesem durch die bindegewebig-fibrösen Fasern der Fascia pelvis, welche an beide Organe sich heftet, fest verbunden; die stumpfe Spitze, die vordere und zum Theil auch die Seitenflächen sind durch die Ligamenta puboprostatica an die Symphysis pubis befestigt.

Das Ligamentum puboprostaticum medium s. pubovesicale medium (Fig. 312, Nr. 4. S. 507) ist platt, ungefähr dreieckig oder halbmondförmig, gebleich und ziemlich elastisch, unterwärts dicker 2) als oben, aus mehreren Blättern oder Schichten zusammengesetzt; dasselbe steigt vom unteren Rande des Ligarcuatum inferius zu der Vorderfläche und Spitze der Prostata und zur Parsmembranacea urethrae nach hinten herab, fliesst mit der Fascia pelvis (Fig. 306, Nr. 22, S. 500) und dem tiefen Blatt der Fascia perinaei zusammen; und füllt den Raum zwischen der Symphysis pubis, der Prostata und den Schenkeln der Corpora cavernosa penis aus, an deren Vereinigungswinkel ihr vorderes Blatt sich heftet: es ist von grösseren Oeffnungen zum Durchgange von Blut-

gefässen (S. 533) durchbohrt.

Die beiden fibrösen weissglänzenden Ligamenta puboprostatica lateralia ³) sind die vorderen Enden der Fascia pelvis, entspringen zugespitzt von der hinteren Fläche der Ossa pubis neben der Symphysis, oberhalb des Ligareuatum inferius, steigen herab und breiten sich an den Seitenflächen der Prostata aus, und hängen mit dem Lig, puboprostaticum medium zusammen. Auf diese Weise wird die Prostata von beiden Seiten und von unten durch die Blätter der Fascia pelvis umgeben, ausserdem an ihrer vorderen oberen Fläche grossentheils von dieser Fascie und von dem hinteren Theile des Stratum transversum des M. urethralis bedeckt.

Die Grösse der Prostata ist ziemlich veränderlich: ihre Höhe von der

Spitze zur Mitte der Basis ist etwas geringer als die grösste transversale Breite an der Basis, die Dicke von der vorderen zur hinteren Fläche noch geringer. Die Oberfläche der Prostata ist glatt, eben; ihre Seitenhälften, welche nur an der hinteren Fläche durch eine sehr flache Furche unvollkommen abgegrenzt sind, werden als Seitenlappen, Lobi laterales, bezeichnet, und der kleinere Theil in der Mitte des hinteren Randes, hinter dem Anfange

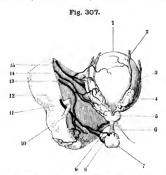
der Harnröhre, welcher zuweilen etwas hervorragt, als ein sog. mittlerer Lappen, Lobus medius⁴), unterschieden. Auswendig ist sie von einer dünnen Bindegewebsmembran bekleidet, ihr Gewebe ist fest, zähe, ziemlich hart, von gelbbräunlicher oder röthlichbrauner Farbe, und besteht theils aus Muskelgewebe, theils aus Drüsensubstanz⁵), nämlich aus zahlreichen, länglich rund-

Apex. — 2) Lig. transversum pelvis. — 3) s. Ligg. vesicae anteriora. — 4) s. Commissura posterior prostatae.
 5) Glandula prostatica.

lichen, zuweilen rundlich eckigen Acini. Diese sind zu länglichen, gelbröthlichen oder gelbbrüunlichen, öfters von besonderen musculösen Kapseln eingeschlossenen Läppehen, Lobuli, vereinigt, aus welchen kurze, hin und wieder zusammenstiessende, überhaupt zahlreiche Ausführungsgänge, die gänzlich in der Substanz der Drüse verborgen sind, hervorgehen. Die Ausführungsgänge, Ductus prostatici, münden mit etwa 30 sehr engen Oeffnungen in der Pars prostatica urethrae, namentlich zwei grössere von 0,15 mm Durchmesser auf und kleinere neben dem Colliculus seminalis.

Die Muskelsubstanz der Prostata setzt sich aus quergestreiftem und glattem Muskelgewebe zusammen. Ersteres gehört dem M. urethralis transversus (S. 496) an, letzteres, hauptsächlich aus ringförmigen Faserzügen bestehend (I, 271), bildet den mächtigen weisslichgelben M. prostaticus 1): einen zweiten, aus glattem Muskelgewebe bestehenden Schliessmuskel der Harnblase, an den sich oben der M. sphincter vesicae (S. 483), nach aussen der (willkürliche) M. urethralis als dritter Sphincter der Harnblase (resp. Harnröhre) anschliesst.

Die Prostata wird von der Pars prostatica urethrae und den Ductus ejaculatorii (S. 498. S. 501) durchbohrt; erstere geht aber nicht durch die Axe



Vordere Wand des Beckens von histen, mit injieirten Arterien (s. Angiol.). V. 1₃. / Harubiase. 2 Vas deferens. 3 Rochiter Ureter. 4 Vesteula seminalia. 5 Prostata 6 Para membranacca urethrae. 7 Bulbus urethrae. 10 Ansata des abpeselmittemen Lig. sacrotuberosum am Inber ischiil. 11 A. pudenda interna, durch das Foramen Ischiadicum minus passferend. 12 Ramus superior oss. Ischiil.

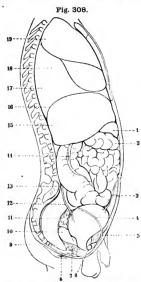
der Drüse, sondern weiter nach vorn (Fig. 306. S. 500), so dass ihre Wände im Mittel 5 mm von der vorderen Fläche der Prostata, 9 mm von der hinteren Fläche, 11 mm vom hinteren Rande, 16 mm von den Seitenflächen entfernt sind. Die Ductus ejaculatorii treten am hinteren Rande, 11 mm hinter dem Anfang der Harnröhre, in die Basis prostatae ein, und laufen in fast horizontaler Richtung, nahe neben einander und convergirend, durch den hinter der Harnröhre befindlichen Theil der Drüse.

Vesicula prostatica²) s. Uterus masculinus. Unmittelbar hinter der l'ars prostatica urethrae und zwischen den Ductus ejaculatorii befindet sich in der Masse der Prostata selbst eine längliche spaltförnige Höhle, die genannte Vesicula, welche sich vorn in den Colliculus seminalis erstreckt, und in der Mitte desselben vermittelst einer engenspaltähnlichenOeffnung

in die Harnröhre ausmündet; inwendig von der in sie eindringenden Schleimhaut der Harnröhre bekleidet ist. In ihren Wänden verlaufen die Enden der Ductus ejaculatorii, ohne der Regel nach in sie einzumünden; erstere enthalten auch kleine tubulöse Drüsen (I, 271). — Das Secret der Prostata, Liquor prostaticus, ist durchscheinend, farblos oder weisslich trübe und fadenziehend.

s. M. sphincter vesicae internus s. sphincter prostatae, — 2) s Sinus prostaticus. Prostataflasche.

Cowper'sche Drüsen, Glandulae Cowperi¹) (Fig. 308. Nr. 7. — Fig. 306. Nr. 23. S. 500), werden zwei acinöse Drüsen von rundlicher Gestalt, mit maulbeerförmig höckriger Oberfläche, und 5 bis 9 mm Durchmesser ge-



Seltenausicht der Eingeweide des Rumpfes beim Manne, von rechts her gesehen. Die Rückenwirbel, Lendenwirbel, das Kreuzbein und Steissbein sind freigelegt. V. 16. 1 Magen, 2 Colon transversum. 3 Lig. vesicale medium, frei präparirt, oben am Nabel, unten am Vertex der Harnblase endigend, 4 Vas deferens. 5 Symphysis pubis. 6 Rechtes Crus penis, abgeschnitten. 7 Gl. Cowperl. 8 Anus. 9 Rectum. 10 Prostata. 11 Vesicula seminalis. 12 Rechter Ureter. 13 Rechte Superficies auricularis des Kreuzbeines. 14 Taenia lateralis des Colon adscendens; nach vorn von letzterem liegen Dünndarmschlingen. 15 Leber. 16 Diaphragma, welches hinten bis zum 12 ten Rückenwirbel reicht. 17 Unterer Lappen der rechten Lunge. 18 Mittlerer Lappen. 19 Oberer Lappen der rechten Lunge. Vor der Lunge liegt das aus Manubrium, Corpus und Processus xipholdeus zusammengesetzte Sternum.

nannt. Sie sind gelblichweiss oder gelbröthlich, ziemlich hart, und liegen unter der Pars membranacea urethrae, vor der Spitze der Prostata, unmittelbar über dem Ende des Bulbus urethrae. über den Mm. transversi perinaei profundi und den hinteren Enden der Mm. bulbocavernosi, von Faserschichten der erstgenannten Muskeln umgeben. Sie sind aus mehreren Läppchen zusammengesetzt, welche aus kleinen runden oder länglich rundlichen Acini bestehen. Die Gänge, in welche die Acini sich öffnen, vereinigen sich im Innern der Drüse zu dem Haupt-Ausführungsgange 2) (Fig. 306. s. Nr. 23. S. 500), welcher die untere Wand der Pars membranacea urethrae durchbohrt, zuweilen auch, im Bulbus urethrae verlaufend, weiter nach vorn in die Pars cavernosa der Harnröhre einmündet. -Ihr Secret ist gelblich, durchscheinend und fadenziehend.

Penis.

Der Penis3) oder das männliche Glied, Membrum virile, liegt unter der Symphysis pubis vor dem Beckenausgange, und hat eine cylindrische, oder genauer - abgerundet dreiseitig prismatische Gestalt: im schlaffen Zustande hängt er vor dem Hodensacke zwischen den Oberschenkeln herab; bei der Erection ist er nach vorn und oben gerichtet. Man unterscheidet daran das hintere, proximale, breitere, am Becken befestigte Ende oder die Wurzel, Radix penis; den mittleren Theil oder Schaft 4) des Penis; die vordere, distale, von der Eichel gebildete, stumpf zugerundete Spitze; die breitere, dorsale, vordere obere Fläche oder den Rücken, Dorsum penis; die etwas nach hinten gerichteten Seitenflächen, und die schmalere, ventrale, hintere untere Fläche, welche sämmtlich unter abgerundeten Winkeln in einander übergehen. Der Penis besteht hauptsächlich aus drei sehr gefäss-

s. bulbo-urethroles s. Prostatae inferiores. Mery'sche Drüsen. Duverney'sche Drüsen. — 3) b. Virga s. Coles. Ruthe. — 4) Scapus s. Corpus penis.

reichen schwammigen Körpern: zwei Corpora cavernosa penis und einem Corpus cavernosum urethrae, die von einer gemeinschaftlichen Fascie und den allgemeinen Hautbedeckungen umkleidet werden.

Die Schwellkürper des Penis, Corpora cavernosa penis 1), entstehen an der Wurzel des Penis als zwei von einander abgesonderte rundliche Schenkel Crura penis 2) (Fig. 306. Nr. 15. S. 500. - Fig. 308. Nr. 6), und vereinigen sich, nahe unterhalb der Mitte der vorderen Oberfläche der Symphysis pubis, in einem spitzen Winkel (Fig. 312, bei Nr. 4. S. 507), zu einem einfachen plattrundlichen Körper, welcher den grösseren, proximalen Theil des l'enis bildet und an der Basis der Eichel mit einem, in diese etwas hineinragenden, abgerundet kegelförmigen Ende endigt (Fig. 310. Nr. 3. S. 506). An der unteren Fläche desselben läuft eine tiefere Längsgrube3), welche das Corpus cavernosum urethrae aufnimmt; auf der Rückenfläche eine flachere Furche für die Aa. u. Vv. dorsales (Fig. 309, Nr. 2. - Fig. 306, Nr. 16. S. 500) und die Nn, dorsales penis. Der äussere Umfang der vereinigten Schwellkörper und ihrer Crura wird von einer sehr starken, weissen, fibrösen Haut, Tunica albuginea corporum cavernosorum penis, gebildet, welche auch zwischen beiden Schwellkörpern, als eine von mehreren grossen Oeffnungen durchbrochene Scheidewand, Septum penis, von der Vereinigungsstelle der Crura an bis zur Eichel hin sich erstreckt. Die Dicke der Tunica albuginea beträgt 1 bis 2 mm, kann aber durch Ausdehnung bei der Erection auf 0,2-0,3 mm abnehmen. Auf die beschriebene Art bildet diese Tunica zwei sehnige Röhren, welche hinterwärts als sog. Crura von einander divergirend, von den Inneuflächen der unteren Ränder der Rami inferiores ossium ischii entspringen, an die oberen Enden der Rami inferiores ossium pubis sehr genau, durch Verwachsung der Tunica albuginea mit dem Periost 4), befestigt sind, und deren Vereinigungswinkel durch das vordere Blatt des Ligamentum puboprostaticum medium (S. 502) ausgefüllt wird: alsdann aber in einer grösseren Strecke parallel neben einander verlaufen und durch die Oeffnungen des Septum mit einander communiciren: und endlich in der Basis der Eichel mit etwas abgerundeten geschlossenen distalen Enden aufhören 5). inneren Räume der beiden Corpora cavernosa erstrecken sich einzelne, von der Tunica albuginea ausgehende, platte Sehnenfaserbündel, Septula fibrosa; ausserdem werden sie inwendig von äusserst zahlreichen Balken oder Trabekeln, Trabeculae corporum cavernosorum, durchzogen: diese sind platt oder rundlich eckig, weisslich (Fig. 306, Nr. 14, S. 500) oder blassröthlich, aus festem Bindegewebe und glattem Muskelgewebe gebildet, und vereinigen sich vielfültig mit einander zu einem dichten Netzwerk, durch dessen Maschen die Gefässe verlaufen. Von den letzteren bieten die Venen, Venae cavernosae, bei weitem grösseren Umfang dar und sind viel zahlreicher: sie haben sehr dünne, nur von der Tunica intima gebildete Wände, winden sich mit zahlreichen Krümmungen und unter einander communicirend zwischen den Trabekeln hindurch und füllen die Zwischenräume derselben mit schlauchähnlichen Ausbiegungen und Erweiterungen (cavernösen Hohlräumen, I, 274) grösstentheils aus; so dass die Trabekeln, welche diese dünnwandigen Venen stützen, gänzlich von dem Endothel der Tunica intima der letzteren umgeben und überzogen erscheinen. Die Venen des einen Corpus cavernosum communiciren durch das Septum hindurch mit denen des anderen, und ergiessen sich zum Theil in die V. dorsalis penis, indem sie durch Spalten der Tunica

s. spongiosa s. lateralia, Schwamm-oder Zellkörper der Ruthe, — 2) s. Radices penis. — 4) Urethralfurche. — 4) Sog. Ligg. suspensoria lateralia penis. — 5) Apices.

albuginea hervortreten; die aus dem hinteren grösseren Theil der Corpora cavernosa gehen aber in die aus den Crura hervortretenden Venae profundae penis. An den Stellen, wo diese Venae cavernosae mit einander communiciren und in grössere Venen einmünden, sind sie meistens enger als in den

Fig. 309.

Querachuitt des Penls, 4 cm hiuter der Spitze der Glaus. Die Cutis lat eutferns, die Fascia penis bildet deu Raud des Präpartes. N. Gr. 1 Linke A. dorsalls penis, 2 V. dorsalls penis, andanchen kleinere Venenlumina, 3 A. dorsalls penis dextra. 4 Querachnitt der Harnröhre als transversale Spalie luncrhalb des Corpus cavernosum urchrae erschelnend. 5 Rechtes Corpus cavernosum penis, von selner helt erschefnenden Fascie umzeben.



Medianschnitt durch die Glans peuis nach Wegnahme der Haut, V. U.5. I Fossa navicularis urethrae, von welcher die Harnröhre sich fortsetzt, 2 Corona glandis. 3 Corpus caveruosum penis, durch seine Tunica albuginea abgegrenzt. I Corpus cavernosum urethrae. 5 Ansatzstelle des Frenuluc des Frenuluc des Frenuluc

übrigen Strecken ihres gewundenen Verlaufes: nirgends sind sie baumförmig verästelt. — Auch die Arterien, Aa. profundae penis, welche durch das Netzwerk der Trabekeln nahe am Septum laufen, haben eine eigenthümliche Vertheilung: ein Theil ihrer kleineren Aeste verästelt sich baumförnig — und zwar wenden sich mehr Aeste lateralwärts und dorsalwärts, als nach der ventralen Seite und mehr Aeste ventralwärts als medianwärts — verläuft innerhalb der Trabekeln, und geht durch Capillargefisse in die cavernösen Hohlräume über. Ein anderer Theil der Aeste der Aa. profundae penis sind die Rankenarterien, Arteriae helicinae!): kurze Arterien von 2 bis 3 mm Länge und 0,2 mm Dicke, die an ihrem etwas angeschwollenen Ende gekrümmt sind (Fig. 311); sie finden sich an der Wurzel des Penis im hinteren

Fig. 311.



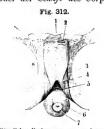
Aa helicinae ans der Wurzei des Penis injicirt, V, 2. Theil der Corpora cavernosa penis, entspringen theils einzeln, theils in Büscheln; oder eine A. helicina spaltet sieh in zwei oder drei andere. Ihre rankenförmigen Umbigungen können schon mit freiem Auge wahrgenommen werden (Fig. 311). Einige solche Aeste gehen in Wundernetze (I, 324) über, die unter solchen Umständen wie kleine Körner erscheinen (mit Hülfe des Microscopes aber in arterielle Gefässknäuel sich auflösen lassen 2); sie münden zum Theil trichterförmig in die cavernösen Hohlräume (I, 274, 275). Die A. profundae penis werden innerhalb der Corpora cavernosa von Aesten der Nn. dorsales penis und ausserdem von einem, dem sympathischen Nervensystem vorzugsweise augehörigen Nervengeflecht, Plexus cavernosus penis, begleitet.

Der Schwammkürper der Harnrühre, Corpus cavernosum urethrae³), ist länger, aber im Allgemeinen dünner als die Corpora cavernosa penis; sein hinteres rundlich angeschwollenes, nicht durchbohrtes Ende, die Harnrührenzwiebel. Bulbus urethrae (Fig. 312, Nr. 6. — Fig. 306.

s. helicinae Mülleri. — 2) Hoyer, Archiv fiir microscopische Anatomie. 1876. Bd. XIII. S. 628. —
 s. spongiosum urethrae s. inferius.

Penis. 507

Nr. 12. S. 500. — Fig. 307. Nr. 7. S. 503), liegt unter der Pars membranacea urethrae, zwischen den Crura penis, unterhalb des vorderen Endes der Prostata, 8 bis 14 mm von letzterem entfernt. Im Innern des Bulbus ist ein medianes Septum bulbi urethrae (I, 275) vorhanden. Das hintere Ende des Bulbus wird durch eine mehr oder weniger markirte mediane Furche in zwei nach oben und hinten abgerundete Seitenhälften oder Hemisphären, Hemisphaeria bulbi urethrae, gesondert. Der längste, mittlere, dünnere Theil



Manufiches Becken von vorn und etwas von unten gesehen; die Corpora cavernosa penis freigelegt und in die Höhe geschiagen. V. 1/3. I Symphysis pubis. 2 Querschuitt des linken Corpus cavernosum penis. 3 M. ischlocavernosus. I Lig. puboprostaticum medium. & Stratum transversum des M. urethralis. 6 Bulbus urethrae. 7 Querschnitt des Corpus cavernosum urethrac mit der durchschnittenen Harnröhre in seinem Centrum. Beide sind von den Corpora cavernosa penis abprăpariri und nach abwärts geschlagen, 8 Rechtes Foramen obturatorium.

oder der Schaft des Corpus cavernosum urethrae liegt in der Längsfurche an der unteren Fläche der vereinigten Corpora cavernosa penis, sehr genau an diese durch Verwachsung der Tunicae albugineae geheftet, und umschliesst von allen Seiten her die Pars cavernosa der Harnröhre. Sein distales Ende ist die Eichel, Glans1); dieselbe hat die Gestalt eines stumpfen Kegels mit schräg abgeschnittener Basis, und umschliesst den distalen, zur Fossa navicularis (Fig. 310. Nr. 1) erweiterten Theil der Harnröhre; welche Röhre indessen der ventralen Fläche der Eichel näher liegt als der dorsalen, und mit ihrem Orificium externum die abgerundete Spitze der Eichel durchbohrt. Die dorsale Fläche der Eichel ist stark convex, die ventrale in ihrer Mitte mit einer medianen Längsfurche versehen. proximale, breitere etwas ausgehöhlte Ende oder die Basis der Eichel ist durch straffes Bindegewebe mit den distalen Enden der vereinigten Corpora cavernosa penis fest verbunden. deren Tunica albuginea aus erstreckt sich eine mediane bindegewebige (I, 275) Scheidewand, Septum glandis 2), in das Innere der Eichel. Die erwähnte Basis ragt über die Corpora cavernosa penis et urethrae mit einem wulstigen abgerundeten Rande beträchtlich hervor: dieser

Rand ist die Eichelkrone, Corona glandis (Fig. 310, Nr. 2), und die Furche über ihr der Hals der Eichel, Collum glandis. — Der Bau des Corpus cavernosum urethrae ist dem der Corpora cavernosa penis im Wesentlichen gleich: die Tunica albuginea ist aber bei weitem dünner, enthält weniger Selmenbündel, überzieht den Bulbus vollständig, den mittleren Theil des Corpus cavernosum urethrae aber nur an dessen unteren und lateralen Flächen, und verliert sich ohne deutliche Grenze in den Trabekeln der nur von der Cutis überzogenen Eichel. Die Septula fibrosa fehlen, das Netzwerk der Trabekeln bildet engere Maschen, namentlich in der Eichel; die Vv. cavernosae sind nur im Bulbus urethrae, woselbst ihre Stämme austreten, von beträchtlicher Weite; übrigens und besonders in der mehr compact gebauten Glans viel enger als in den Corpora cavernosa penis. Der Bulbus urethrae, in welchen die Aa. bulbo-urethrales und die Rr. bulbocavernosi der Aa, penis eindringen, besitzt auch Aa. helicinae; diese fehlen in dem mittleren Theile und in der sehr nervenreichen Eichel, welche die Enden der Aa, dorsales und Nn, dorsales penis enthält.

¹⁾ s. Balanus s. Caput penis. Ruthenkopf. - 2) s. Cartilago glandis.

508 Penis.

Die schlaffe bindegewebig-fibröse Fascia penis umgibt den ganzen Penis ziemlich locker von der Wurzel an bis zum Collum glandis, bedeckt die Aa. und V. dorsales und Nn. dorsales penis, und hängt ununterbrochen mit der Tunica dartos, mit der Fascia perinaei, und mit der Fascia superficialis der Inguinalgegenden und des Mons pubis zusammen. Hinter dem Fettpolster des Mons pubis bildet sie eine stärkere dreieckig-pyramidenförmige Falte. welche von der vorderen Fläche der Symphysis pubis zu der Stelle des Dorsum penis unmittelbar vor den vereinigten Crura penis herabsteigt, und zahlreiche Sehnenfasern 1) von den Crura medialia der Mm. recti abdominis (S. 241) und von den Crura superiora (S. 243) der vorderen Leistenringe (den Aponeurosen der Mm. obliqui externi abdominis angehörig) in sich aufnimmt, auch elastische Fasern enthält: diese Falte ist das Aufhängeband. Ligamentum suspensorium penis 2) (Fig. 306, Nr. 18, S. 500), und hält die Wurzel des Penis nach oben vor der Symphysis pubis fest; es ist fester mit der Tunica albuginea verwachsen als die übrigen Stellen der Fascia penis. - Hinter dem Lig. suspensorium penis und weiter nach unten findet sich das vordere Blatt des Lig, puboprostaticum medium (Fig. 312, Nr. 4, S. 507), welches zum Theil den Vereinigungswinkel der Crura penis ausfüllt.

Die Hautbedeckungen des Penis bestehen aus einer feinen, schlaffen, haarlosen, mit vielen Talgdrüsen verschenen Cutis und einer zarten Epidermis; erstere ist mit der Fascia penis durch lockeres, fettloses Bindegewebe verbunden: nur an der Wurzel des Penis neben dem Lig, suspensorium finden sich Haare und subcutanes Fettgewebe. Von dem Collum glandis an steigt die Haut bis zur Spitze der Eichel herab und schlägt sich wieder bis zum · Collum zurück, ohne mit der Eichel verwachsen zu sein: sodann geht sie abermals sehr verfeinert bis zur Spitze der Eichel, letztere bekleidend und innig mit ihrem inneren cavernösen Gewebe verwachsen, und dringt in die äussere Oeffnung der Harnröhre: indem sie mit der Schleimhaut der Urethra. die Epidermis aber mit dem dicken Epithel derselben, ununterbrochen zusammenfliesst. Jene schlaffe, verschiebbare, gerunzelte Duplicatur der Cutis ist die Vorhaut, Praeputium; sie umgibt im schlaffen Zustande des Penis die Eichel sehr locker und bedeckt sie entweder vollständig oder nur zum Theil, je nachdem das Praeputium länger oder kürzer und mit einer engeren oder weiteren vorderen Mündung versehen ist: in der Furche an der unteren Fläche der Eichel wird sie durch eine kurze, straffe, bis zur Harnröhremnündung hinabreichende, longitudinale Falte, das Bändchen der Vorhaut, Frenulum pracquiti³), genauer befestigt. Das innere Blatt des Pracquitium, welches beim Zurückziehen desselben nach aussen sich wendet, ist weich, feucht, schleimhautähnlich; der Hautüberzug der Eichel dünn, zart und mit feinen Längswällen (I, 276) versehen, die durch die Erection ausgeglichen werden. Wenn das Praeputium länger ist, so erscheint die Cutis, so weit ersteres reicht, ebenfalls feucht, schleimhautähnlich. Im letztgenannten Blatte des Praeputium, sowie an der Corona glandis liegt eine wechselnde (I, 276) Anzahl Talgdrüsen, Gl. praeputiales 1) s. Tysonianae, welche zur Absonderung einer weisslichen, stark riechenden (Buttersäure enthaltendes), leicht zu käseartiger Consistenz erhärtenden Masse, Smegma praeputii 5), beitragen,

Functionen der mannlichen Geschlechtstheile. Die Hoden seeerniren den Samen, Sperma®), welche Flüssigkeit die Befruchtung der in den weiblichen Ovarien enthaltenen Eier bewirken kann. Von den Vasa deferentia aufgenommen, wird sein Aufsteigen

Lig. suspensorium penis profundum — 2) s. suspensorium medium s. superficiale. — 3 s. Frenulum glandir.
 1) s. Cryptae praeputiales. — 5) s. Selum praeputiale, — 6) s. Semen s. Sperma virile

Eierstöcke. 509

durch die Wirkung der Tanica dartes, sowie der Mm. cremasteres interni und externi, welche letzteren die Hoden in die Höhe ziehen und gelinde gegen die Symphysis pubis andrücken, befördert. Aus den Vasa deferentia tritt er zu einem kleinen Theile in die Vesiculae seminales, wird in diesen gewöhnlich eine Zeitlang aufbewahrt, auch mit deren Secret gemischt. Zur Zeit der Ausleerung fliesst er durch die Ductus ejaculatorii, während sein Eindringen in die Harnblase mittelst Schwellung des Colliculus seminalis gehindert wird, in die Urethra und vermischt sich hier mit dem Secret der Prostata und vielleicht der Endstücke der Vasa deferentia (1, 272), sowie (nach Analogie mit denselben Drüsen des Weibes zu schliessen) auch der Cowper'schen Drüsen und tritt nicht allein aus den Vesiculae seminales, sondern hauptsächlich direct aus den Endstücken der Vasa deferentia. — Der gemischte Samen ist anfangs dickflüssig, oft in sehr hohem, der Consistenz der Gallerte sich annähernden Grade, wird aber nach der Ausleerung flüssiger; fadenziehend, klebrig; schwach alkalisch; halbdurchsichtig, von gelb- oder grauweisser oder ganz weisser Farbe und eigenthümlichem Geruch (sog. Aura seminalis), welcher nur dem gemischten Samen, nicht dem reinen Hodensecret anhaftet.

Der Anslecrung des Samens, Emissio seminis, geht die Erectio penis (1, 275) vorher, wobei die Fascia penis und die Hautbedeckungen stark gespannt werden, die Vorhaut zurückgezogen, ihre innere Hautplatte nach aussen gewendet, und die Glans penis freigelegt wird. Dieser Vorgang wird vermittelt durch eine stärkere Ausdehnung und Spannung der von den Tunicae albugineae gebildeten Röhren, wodurch die Schwere des ganzen Penis überwunden und letzterer in die Richtung der, an die Rami inferiores ossimu ischii befestigten Crura penis gebracht wird. Die Ausdehnung der Corpora cavernosa wird bewirkt durch eine beträchtlich vermehrte Blutanhäufung in den Corpora cavernosa; wahrscheinlich werden gleichzeitig die Vesiculae seminales und die Prostata durch die Mm. levatores ani etwas in die Höhe gehoben, und die Ductus ejaculatorii in eine dem Ausflusse des Samens günstigere Richtung gebracht. Sobald letzterer in den hinteren Theil der Harnröhre ergossen ist, erfolgt die eigentliche Ausspritzung des Samens durch stossweise Zusammenziehungen des Stratum transversum und circulare des M. urethralis und der Mm. bulbocavernosi, während der M. cremaster externus und die glatte Musculatur — der Samenbläschen, der Vasa deferentia, die Mm. prostaticus und eremaster internus, sowie die Tunica dartos — sich gleichfalls andauernd oder wie bei peristaltischen Bewegungen contrahiren.

II. Weibliche Geschlechtsorgane. Organa genitalia muliebria.

Eierstöcke.

Die Eierstöcke, Ovaria¹) (Fig. 313. Nr. 7. S. 510), sind zwei im Beckeneingange liegende Drüsen ohne Ausführungsgang, welche anstatt eines Secretes entwicklungsfähige Zellen: die menschlichen Eier, Ovula humana, produciren. Ihre Gestalt ist platt-ellipsoidisch, doch verläuft die eine Längskante mehr geradlinig; man unterscheidet an ihnen ein breiteres abgerundetes freies oder Becken-Ende, pelvines Ende²) und ein schmaleres oft zugespitztes uterines Ende³), — eine, der Tuba Falloppiae zugewendete tubare Flüche³) und eine unbedeckte freie Flüche³) — einen breiteren freiliegenden convexen Raud⁴6) und einen (dem Lig. uteri latum) angewachsenen geraden Rand³). — Hänfig ist die freie Oberfläche des Ovarium stärker convex als die andere; zuweilen ist die Gestalt des ganzen Eierstockes beinahe halbmondförmig, der gerade Rand concav; öfters dreiseitig, so dass man statt des letztgenannten Randes eine dritte Fläche und mithin drei Ränder findet. Am geraden Rande (bei dreiseitigen Ovarien an der entsprechenden Fläche) zeigt sich eine längliche Furche von verschiedener Tiefe, Hilus ovarii. Uebrigens ist die Oberfläche

n. Testes mulicòres. Hauptelerstöcke. — 2) Acusseres oder laterales Endo. Extremitas obtusa n. posterior n. tubaria. — 3) Inneres oder mediales Endo. Extremitas acuta s. auterior n. uterina. — 4) Vordere Pláche. Superficies interna n. medialis — 5) Hintere Fláche. Superficies externa n. tateralis. — 6) Oberer Rand. Margo superior n. concerns. — 7) Unterer Rand. Margo inferior n. rectus.

510 Eiertsöcke.

meistens durch rundliche Erhabenheiten und unregelmässige Einkerbungen uneben und höckrig, zuweilen jedoch ganz eben und glatt; ziemlich fest und zähe, an den erhabenen (durch Flüssigkeit ausgedelinten) Stellen aber oft fluctuirend anzufühlen.

Die Ovarien (Fig. 314. Nr. 9) liegen mit ihrem längsten Durchmesser in mehr sagittaler, als transversaler Richtung. Die Längsaxe ist nämlich schräg absteigend von hinten nach vorn und unten, zugleich ein wenig medianwärts abweichend, gerichtet. Der convexe Rand sieht medianwärts, etwas

Fig. 313.

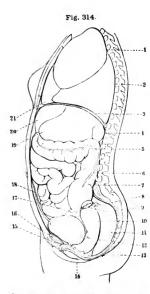
Innere weißliche (jungfräuliche) Geschiechtsorgane, präparirt. Vagina und Collum uteri vorm in dwilanlinie aufgeschnitten, die Tube, das Ovarium und Lig uteri retundum rechterhand weggedassen. V. 1/2. I Uterns. 2 Pilica pilmtate des Cerrical-kanales. 3 Orificium uteri externum. I Hymen. 4 Nagina uter Colluma rugarum posterior. 6 Lig. uteri retundum. 7 Ovarium. 8 Pilmbrien, 9 Tuba Falloppies. 10 Lig. ovarii.

nach hinten und oben, der gerade Rand lateralwärts, sowie etwas nach vorn und unten. Die freie Oberfläche ist nach hinten, unten und etwas lateralwärts, die tubare Oberfläche nach vorn, oben und etwas medianwärts gewendet; das nterine Ende befindet sich unten, etwas nach vorn und medianwärts, das pelvine Ende oben, etwas nach hinten und lateralwärts. Dasselbe liegt etwa 2 cm vor der Articulatio sacro-iliaca, woselbst sehr häufig eine flache Grube, Fossa ovarii, im Bauchwandtheil des Peritoneum ausgetieft ist: dieselbe befindet sich fast 1 cm unter dem Innenrande des Einganges zum kleinen Becken, oberhalb des oberen Randes des M. pyriformis und am unteren Rande der Rami posteriores der Vasa hypogastrica oder der Vasa glutea und wird durch jene. Gefässe vom medialen Inneurande des M. psoas major getrennt. — Uebrigens sind die Ovarien beweglich und ihre Lagerung wechselnd. Ihre Beweglichkeit resultirt aus dem Umstande, dass sie an den oberen Rändern der breiten Gebärmutterbänder, Ligg. uteri lata, sich befinden: sie ragen, das hintere

Blatt der letzteren durchbrechend, frei in die Höhle des Peritoneum, welches ihnen nur längs des angewachsenen geraden Randes ringsnm einen Ueberzng gibt, hinein. Der letztgenannte Rand ist am Lig. uteri latum und durch Blutgefüsse befestigt, die in den Hilus eintreten: ihr uterines Ende auch durch das Lig. ovarii (S. 516) mit dem Gebärmuttergrunde verbunden.

Bei vollkommen ausgebildeten Jungfrauen sind die Ovarien grösser als bei Weibern von 35 bis 45 Jahren, welche öfters geboren hatten; ihre Farbe ist matt weiss oder weissvöthlich oder weissbläulich.

Der äusserste Ueberzug des Eierstockes ist das Ovarial-Epithel, welches mit scharfer, gewölmlich etwas zackiger Grenze gegen das Peritoneum sich absetzt. Soweit dasselbe reicht, ist die Oberfläche gewöhnlich blass grauroth, matter, etwas weniger glänzend resp. rauher, als die daran stossende seröse Haut. Als schmaler Saum umgibt nämlich das Peritoneum die geraden Ränder beider Flächen des Ovarium und zwar als derjenige Theil des Peritoneum, welcher den oberen hinteren Raud des Lig. uteri latum bildet; dasselbe lässt den unteren Rand, insbesondere den Hilus, unbekleidet. Unter



Seitenansicht der Eingeweide des Rumpfes beim Wefbe, von links her gesehen; die Rückenwirbel, Lendenwirbel und das Steissbein sind freigelegt. V. 16. 1 Oberer Lappen der linken Lunge. 2 Unterer Lappen der linken Lunge. 3 Diaphragma, weiches nach hinten bis zum 12 ten Rückenwirbei reicht. Um dasselbe hervorzuheben, ist eine kleine Spalte unter ihm gelassen (vergl. Fig. 308. Nr. 16. S. 504). 4 Milz. 5 Colon transversum. 6 Tacnia lateralls des Colon descendens, vor demselben Dünndarmschlingen. 7 Linke Superficies auricularis des Kreuzbeines. 8 Infundibulum und Fimbrieu der Tuba Falloppiae. 9 Ovarium, 10 Corpus uteri; sein oberer Rand wird von dem elilptischen Ovarium bedeckt, über welches die geschiängelte Tuba (8) verläuft. 11 Rectum. 12 Linker Ureter, abgeschnitten. 13 Anus. 14 Rechtes Labjum minus; darunter die Contour des Labium majns. 15 Clitoris. 16 Symphysis phbis. 17 Dlinndarmschlinge zwischen Uterus und Harnblase. 18 Lig. vesicale medium, freipräparirt, weiches oben am Nabei, unten am Vertex der Harnbiase endigt. 19 Magen. 20 Linker Leberlappen. 21 Herzbeutel, davor das Sternum, weiches aus Manubrium, Corpus und Processus xipholdeus besteht; ganz vorn liegt die rechte Mamma.

dieser serösen Haut findet sich die eigenthümliche, das Parenchym des Ovarium einschliessende Haut, Tunica albuginea ovarii 1): eine weisse, starke, fibröse Haut, deren innere Fläche einen mehr lockeren Bau darbietet und mit dem Parenchym sehr innig zusammenhängt, mit ihm zu verschmelzen scheint. Das Parenchym besteht aus der Rinden- und der Marksubstanz. Die Rindensubstanz 2) ist eine grau- oder braunröthliche, zähe, feste Substanz, die aus der vielfach durchkreuzten und innig verwebten Faserung des Stroma (1, 278) und zahlreichen Blutgefässen zusammengesetzt ist: und aus den Graafschen Follikeln, Folliculi Graafiani 3). Letztere sind völlig geschlossene, in das Stroma eingesenkte, häntige Säcke, von 1 bis 9 mm Durchmesser; bei Jungfrauen 12 bis 15 an Zahl, bei älteren Weibern, besonders solchen, die mehrmals geboren haben, in geringerer Anzahl vorhanden. Die kleineren liegen meistens entfernter von der Oberfläche des Eierstockes und von dem Stroma auf allen Seiten umgeben; die grösseren dagegen oft sehr nahe an der Oberfläche des Ovarium, an einem Theile ihres Umfanges nur von der Tunica albuginea, oder sogar nur von einem Rest derselben und dem Ovarial-Epithel des Eierstockes umgeben; und bilden alsdann die stärker hervorragenden, fluctuirenden Stellen an der Oberfläche des Eierstockes, Ueber den Bau der Graaf'schen Follikel s. I, 278. — ihre Wandung besteht aus einer Aussenhaut, Tunica externa, und einer inneren Hülle, Tunica interna. -Die Marksubstanz des Ovarium ist mehr röthlich, weicher, reicher an Blutgefässen und wird durch ein vom Hilus des geraden Randes her eindringendes dünnes Bindegewebsseptum (I, 281) in eine vesicale sog, vordere) und rectale (sog, hintere) Hälfte getheilt.

Der Nebeneierstock, Parovarium ⁴), ist ein rudimentiires abgeplattetes drüsiges Organ von etwa 2 cm Länge und Breite, welches, von den Blättern der Pars superior

s. propria. — ?) Stroma. Kelulager. — 3) s. Graafii s.
 Vesiculae Graafianae s. Ovula Graafiana. — 4) s. Epoophoron s. Paroophoron. Organ von Rosenmüller.

des Lig. uteri latum eingeschlossen, zwischen dem Becken-Ende des geraden Randes des Ovarium und der Pars lateralis tubae Falloppiae sich befindet. Es hat eine unregelmässige Trapezform, grauröthliche Farbe und ist arm an Blutgefässen. Häufig zeichnet sich das dem tubaren Rande des Parovarium zunächst verlaufende unter den Kanälchen, aus welchen das Organ besteht (1, 283), durch sein Kaliber aus.

Das Paroophoron ist nur microscopisch (I, 284) mit Sicherheit nachzuweisen, liegt medianwärts vom Parovarium zwischen den Blättern der Pars superior des Lig. uteri latum, ist viel kleiner und besteht meistens aus

mehreren anastomosirenden Kanälchen.

Zuweilen findet man an der Oberfläche des Eierstockes eine unregelmässige, zerrissene, von einem stärker injieirten Gefässnetze unredenen Ceffnung, welche in die Höhle eines ansehnlicheren Graafschen Follikels führt, der alsdann kein Ei enthält, von einer röthlichen Flüssigkeit erfüllt ist, dessen Wandung stark gefältet, und dessen Tunica interna röthlichen due beträchtlich verdiekt erscheint: — zuweilen findet man dagegen eine runzlige vertiefte Narbe, und unter dieser einen unregelmässig ründlichen, höckrigen Körper von röthlich weisser oder gelbröthlicher Farbe, welcher sich durch grössere Härte und durch eine mehr compacte, nicht deutlich fasrige und weniger gefässreiche Textur von dem ihn umgebenden Parenchym unterscheidet, und von diesem durch eine (nicht constant vorhandene) hellgelbe Schicht abgegrenzt wird. Ein derartiges Gebilde wird gelber Körper, Corpus luteum, genannt. Diese Erscheinungen sind die Spuren einer, vor kürzerer oder längerer Zeit erfolgten Berstung eines Graafschen Follikels und Entlerung des Eies (1, 283).

Muttertrompeten.

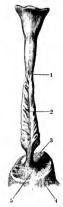
Die Muttertrompeten oder Eileiter, Tubae Falloppiae 1), s. uterinae, sind zwei musculöse, etwas gewundene, lange Röhren, welche im Beckeneingange, vor den Ovarien, zwischen den Blättern der Ligg, uteri lata, im Allgemeinen in querer Richtung laufen, und eine Communication zwischen der Oberfläche der Eierstöcke und der Höhle des Uterus vermitteln. Jede Tube wird in einen lateralen, medialen oder mittleren, und uterinen Abschnitt eingetheilt; ersterer hört mit dem abdominalen oder freien Tuben-Ende auf. Das abdominale Ende jeder Tube liegt am lateralen Umfange der Innenwand des Beckeneinganges und dem pelvinen Ende des Ovarium; und enthalt eine rundliche, 2 mm weite Oeffnung, Ostium abdominale tubae, welche aus der Höhle des Peritoneum in den Kanal der Tube führt. Dieses Ostium abdominale wird von einem breiten schlaffen Rande, dem Tubentrichter, Infundibulum tubae Falloppiae 2), umgeben, welcher in zahlreiche, schmale, theils spitze, theils zungenförmige und ausgezackte Zipfel, Fimbrien3) (Fig. 313. Nr. 8. S. 510. - Fig. 314. Nr. 8. S. 511), gespalten ist: schlaff an einander liegend verbergen diese das Ostium abdominale, bilden dagegen ausgebreitet einen trichterförmigen Zugang zu jener Oeffnung. Die äusseren Fimbriae sind länger als die inneren; eine der äusseren Fimbrien, Fimbria ovarica (I. 285), verläuft längs des Lig. infundibulo-ovaricum (S. 517) - häufig bis zum pelvinen Ende des Ovarium oder ist auch durch ihre Grösse ausgezeichnet. Der laterale Theil der Tube, Pars lateralis 4), ist weiter, in der Nähe des Ostium abdominale 5 mm weit; der mittlere oder mediale Theil, Pars medialis 5), der Tuba läuft wellenförmig und etwas nach unten gebogen an der tubaren Fläche des Ovarium, verengert sich aber immer mehr, indem er etwas aufsteigend dem Uterus sich nähert. Das uterine Ende der Tube, Pars uterina 6), welches einen inneren Durchmesser von nur 0,5 bis 0,6 mm hat, läuft in der Substanz der Gebärmutter selbst, im lateralen Theile des Fundus uteri, und mündet in das Cavum uteri mit einer engen Oeffnung, Ostium uterinum tubae.

¹⁾ Mutterröhren. Ovidnete. — 2) s. Morsus diaboli. — 3) s. Laciniae. — 4) s. Ampulla — 5) lathuus luhae. — 6) s. interstitialis.

Uterus. 513

Die äussere Bekleidung des grössten Theiles der Tube ist seröse Haut, nämlich die Blätter des Lig. uteri latum; die der Pars uterina dagegen das Gewebe des Uterus. Das Infundibulum durchbricht das hintere Blatt des Lig. uteri latum (S. 516) und sonach communicirt die Peritonealhöhle durch jede Tube mit der zusammenhängenden Schleimhaut der inneren weiblichen Genitalien. — Die eigenthümlichen Häute sind eine subseröse Adventitie, eine weissröthliche, harte und feste, sehr gefüssreiche Tunica muscularis, welche aus glatten Muskelfasern gewebt ist — die Dicke dieser Muscularis ver-

Fig. 315.



Abguss der (jungfräulichen) Uternshöhle mit bei 70° Cels. flüssigem Rose'schen Metallgemisch (15 Theile Wismuth, 8 Biel, 4 Zinn, 3 Cadmium). Ansicht von vorn, N. Gr. 1 Grenze zwischen Corpus und Cervix nteri. 2 Längsfalte der vorderen Wand. deren tiefste (schattirte) Stelle etwas rechts gelegen ist, von weicher nach beiden Seiten hin die Pliese palmatae ausgehen. 3 Abguss der hinteren Muttermundslippe. 4 Abguss der Vagina, 5 Abguss der vorderen Muttermunds-

mindert sich in lateraler Richtung — und eine innere, für gewöhnlich grau-röthliche Schleimhaut, welche besonders in der lateralen weiteren Hälfte der Tube zahlreiche hervorragende Longitudinalfalten, sowie hier auch Ausstülpungen und netzförmige Falten bildet, und von Flimmer-Epithel (I, 284) bekleidet ist. Der Querschnitt der Tube ist im lateralen und mittleren Theil sternförmig, im uterinen Abschnitt kreisförmig.

Gebärmutter.

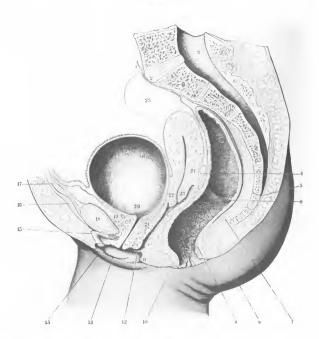
Die Gebärmutter, Uterus 1) (Fig. 313. Nr. 1. S. 510. — Fig. 314. Nr. 10. S. 511), ist ein, in der Mitte des oberen Theiles der Beckenhöhle liegender, musculöser hohler Körper, dessen Function in der Aufnahme des Ovulum resp. Ausbildung des Fötus besteht. Sie hat eine länglich -rundliche, oberwärts breitere und dickere, unterwärts schmalere und dünnere, ungefähr plattgedrückt birnförmige oder sanduhrförmige Gestalt; an welcher man einen oberen, mittleren und unteren Theil, Flächen, Ränder und die innere Höhle unterscheidet.

Der Gebürmuttergrund, Fundus uteri, ist der oberste, breiteste und dickste, nach oben stark convexe Theil; der Gebärmutterkörper, Corpus uteri, ist die mittlere, längere aber schmalere, nach unten verjüngt zulaufende Abtheilung; der Gebürmutterhals, Cervix uteri?), der Cervicaltheil oder die Cervicalportion, Portio cervicalis, ist der untere, zwei Fünftel der ganzen Länge des Uterus betragende, schmalere und dünnere, plattcylindrische Theil, welcher unterwärts abgerundet endigt. Die Grenze zwischen Corpus und Cervix ist der dünnste und schmalste Theil der Gebärmutter. Die Vorderfläche des Uterus ist am Fundus und Corpus schwach convex und mehr abgeplattet als die hintere, stärker convexe Fläche; an der Cervix sind beide Flächen fast gleichförmig flach convex; der obere stark convexe Rand begrenzt den Fundus: die lateralen Ränder (welche im ausgedehnten Zustande des Uterus zu Seitenflächen sich ausbreiten) sind breit und abgerundet. Von der Vorderfläche des

Fundus geht auf jeder Seite ein langer, runder, zugespitzter, nicht hohler Fortsatz der Gebärmutter aus: die runden Mutterbünder, Ligamenta uteri ortunda, die aus der Substanz der Uterus-Musculatur selbst gebildet werden. Die Gebärmutterbilde, Cavum uteri (Fig. 315), ist im Verhältnis zu der

¹⁾ Mutter, Fruchthälter. - 2) n. Collum uteri.

Fig. 316.



Medianschnitt des weiblichen Beckens nach Präparaten von Kohlrausch. V. 1/2. I Peritoneum, punktirt. 2 Promontorium. 3 Canalis sacralis auf dem Durchschnitt. 4 Toras uterl. Von dem unteren Ende der den Torus uterl Bberkieldenden (punktirten) Perlionealfalte geht eine Linie aus, welche unmittelbar vor dem Durchschnitt der Vordervand des Rectum abwärts läuft und am oberen Rande der vorderen (in der Abblidung nicht bezeichneten) Hälfe des M. sphincter an ietzernus sieb verliert. Diese Linie ist der Durchschnitt der Pascia pelvis zwischen Vagina und Rectum. 5 Erster Steissbeinwirbel. 6 Pilca transversalis rectl. 7 M. rectococygeus. 8 M. sphincter an externus. 9 Muskelschicht der Rubmucosa des Rectum. 10 M. sphincter an intermus. 11 Fossa naticularis vestibuli (vaginae); die uach vorn concav ist; an ihrem unteren Ende der Durchschnitt des Frenulum labiorum. 12 Hymen. 13 Labium minus. 14 Labium majus. 15 Cilitoris. Das linke Crus cilioridis ist an seinem Ursprange der Pascia pelvis zwischen Barndialis abdominis. 17 M. rectus abdominis. 18 Symphysis publis. 19 Unteres Ende der Pascia pelvis zwischen Barndialis abdominis. 18 abdominis. 18 Symphysis publis. 19 Unteres Ende der Pascia pelvis zwischen Barnblase und Vagina. 22 Vordere Muttermundelippe. 23 Hintere Muttermundelippe. 24 Grenze zwischen Cerrix und Corpus uterl. 26 Rectum. In der Wandung des Uterus und der Vagina sind querdurchschiltene Venen-Lumina sleithar.

Uterus, 515

sehr beträchtlichen Dicke ihrer Wände nur eng: namentlich in der Richtung von vorn nach hinten liegen letztere so dicht an einander, dass sie eine enge transversale Spalte bilden; im Fundus und Corpus ist sie dreieckig, oben breiter als unten, mit oberer concaver und lateraler convexer Begrenzung. An der rechten und linken Seite des Fundus, zwischen diesem und den oberen Enden der Seitenränder, bildet das Cavum uteri eine trichterförmig verengerte Verlängerung, welche das Ostium uterinum der Tuba Falloppiae enthält. An der Grenze zwischen Corpus und Cervix ist die Höhle am engsten: diese Stelle ist der innere Muttermund, Orificium uteri internum. In der Cervix hat die Höhle mehr die Gestalt eines länglich platten Kanales, Canalis cervicis uteri, Cervicalkanal, ist weiter als am inneren Muttermunde, und mündet am unteren Ende der Cervix, mehr nach deren hinterer Fläche hin, mit einer querlaufenden Spalte aus: der äussere Muttermund, Orificium uteri externum 1), auch schlichtweg der Muttermund genannt. Die dicken Ränder dieser Spalte sind die Lippen des Muttermundes, Labium anterius et posterius orificii uteri, von welchen die vordere länger und etwas dicker ist, und 5 bis 7 mm tiefer vor dem Muttermunde herabragt (Fig. 316. Nr. 22).

Die Gebärmutter liegt mit dem Fundus - welcher die Verbindungslinie zwischen dem oberen Rande der Symphysis pubis und der Mitte des ersten Kreuzbeinwirbels erreicht - im Beckeneingange, übrigens in der Beckenhöhle, zwischen der Hinterwand der Harnblase und der Vorderwand des Rectum: der Fundus und das Corpus ragen frei in die Peritonealhöhle hinein, erhalten vom Peritoneum einen Ueberzug, und werden durch die Excavatio vesico-uterina des Peritoneum und die in diese Vertiefung sich hinabdrängenden Windungen des Ileum von der Harnblase getrennt, wogegen die hintere Fläche des Uterus mit der Vorderwand des Rectum in Berührung steht (Excavatio recto-uterina). Indem das Peritoneum von der hinteren Wand des Uterus auf die Vagina herabsteigt und das Scheidengewölbe überzieht, geht es über einen in der Medianebene gelegenen queren Wulst, Torus uteri (Fig. 316. Nr. 4), hinweg, welcher von der glatten Musculatur des Uterus und der Vagina, die sich hier vereinigen, und vom Bindegewebe der Fascia pelvis gebildet wird. An den Wulst setzen sich lateralwärts zu beiden Seiten die Plicae recto-uterinae und Mm. recto-uterini (S.516). Zugleich ergibt sich, dass das Peritoneum in der Medianebene etwas tiefer am Scheidengewölbe abwärts reicht, als lateralwärts. Die Cervix liegt unterhalb des Peritonealsackes, grenzt vorn an die hintere Wand der Harnblase unmittelbar oberhalb ihres Fundus und ist mit derselben durch lockeres blättriges Bindegewebe der Fascia pelvis vereinigt (Fig. 316. Nr. 21). Mit dem oberen Ende der Vagina ist die Cervix genau verwachsen und wird von demselben dergestalt umfasst, dass der untere Theil der Cervix uteri frei in der Höhle der Vagina liegt, und daher der Scheidentheil oder die Vaginalportion, Portio vaginalis2) (cervicis uteri), genannt wird. Das vordere Ende des Labinm anterius orificii uteri externi liegt annähernd in der Verbindungslinie zwischen dem oberen Rande der Symphysis pubis und dem unteren Ende des ersten Steissbeinwirbels. Die Grenze zwischen Portio vaginalis und dem übrigen Theile der Cervix, welche durch die Anheftung der Vagina an die letztere bezeichnet wird, ist schräg gerichtet, so dass die Hinterseite der erstgenannten beträchtlich länger ist: die Vorderseite der Portio vaginalis ist nämlich 5 bis 7 mm lang und enthält die vordere Fläche des Labium anterius; die 14 bis 18 mm lange Hinter-

¹⁾ s. Os uteri s. tincae. Schleienmaul, - 2) s. infravaginalis.

seite enthält dagegen die hintere Fläche des Labium anterius, das Orificium uteri externum, das Labium posterius und noch eine kurze Strecke der hinteren Fläche der Cervix uteri.

In dieser Lage wird der Uterus befestigt:

1) durch die runden Mutterbünder, Ligamenta uteri rotunda 1) s. teretia (Fig. 313, Nr. 6, S. 510), zwei aus glatten Muskelfasern bestehende blassrötheiche Stränge, die an ihrem Ursprunge von der Vorderseite des Fundus uteri am dicksten sind. Sie laufen, allmälig dünner werdend und mehr quergestreifte Muskelfasern (I, 289) in ihrem Gewebe enthaltend, divergirend nach vorn und etwas nach unten gegen die Inguinalgegenden hin, unter und vor den Tubae Falloppiae, zwischen den Blättern der Ligg. uteri lata und vorzugsweise vom vorderen Blatte derselben eingewickelt; treten sodann auf jeder Seite in den Annulus inguinalis posterior, und aus dem Canalis inguinalis durch den Annulus inguinalis anterior hervor; wonach sie mit zerstreuten Bindegewebsbündeln in die Fascia superficialis der Inguinal- und Schamgegend übergehen. — Vergl. a. S. 247.

Rudimentum processis vaginalis peritonei s. Canalis s. Diverticulum Nuckii. Vom hinteren Leistenringe an wird das Lig. uteri rotundum zuweilen eine Strecke weit von einem offenen, demjenigen des Mannes (S. 494) homologen Rest des Processus vaginalis begleitet, der gewöhnlich obliterirt ist.

2) wird der Uterus befestigt durch den Bauchfellüberzug und dessen Duplicaturen: nachdem nämlich das Peritoneum den Fundus, die Vorderund Hinterfläche der Gebärmutter bekleidet hat, geht es vorn, als Boden der Excavatio vesico-uterina peritonei, zur Hinterwand der Harnblase, und bildet zugleich rechts und links eine niedrige Falte, Plicae vesico-uterinae 2): geht hinten als Boden der Excavatio recto-uterina zum Rectum, unter Bildung zweier mehr hervorragender, von vorn nach hinten gerichteter Falten, Plicae recto-uterinae s. semilunares Douglasii (vergl. S. 482): und geht zu beiden Seiten des Uterus in die Ligg. uteri lata über. In den Plicae recto-uterinae verlaufen die aus glatten Muskelfasern bestehenden Mm. recto-uterini 3). Insofern letztere durch die äussere Schicht der Uterus-Musculatur bis auf die Harnblase sich verfolgen lassen (I, 290), sind sie den Mm. rectovesicales beim Manne homolog. - Die breiten Mutterbänder, Ligamenta uteri lata, sind zwei ansehnliche Duplicaturen des Peritoneum, welche zwischen den lateralen Rändern des Uterus und dem seitlichen Umfange des Beckeneinganges und den lateralen Innenwänden der Beckenhöhle ausgespannt sind: oben doppelt so breit als unten, und in der Richtung der Beckenaxe (S. 126) eben so hoch, als sie unten breit sind. Sie hängen medianwärts mit dem Peritonealüberzuge der vorderen und hinteren Fläche der Gebärmutter unten mit den Plicae vesico-uterinae und Plicae recto-uterinae - lateralwärts mit dem in den Inguinalgegenden und an den medialen Seiten jedes M. psoas major ausgebreiteten Theile des parietalen Blattes des Peritoneum zusammen: ihr oberer Rand ist frei, ihre Flächen sind nach vorn und nach Zwischen den Blättern jedes Lig, uteri latum liegen, am hinten gekehrt. oberen Rande und mehr nach hinten zu, das Ovarium und ein von dem uterinen Ende desselben zum Fundus uteri sich erstreckender, aus Bindegewebe und glatten Muskelfasern bestehender Streifen, Ligamentum ovarii (Fig. 313. Nr. 10. S. 510) genannt; mehr nach vorn windet sich die Tube lateralwärts. Der Theil des Lig, uteri latum zwischen dieser und dem Ovarium wird als Pars superior 4) s. Ala vespertilionis (Fig. 429 B. Nr. 4. s. Angiol.),

s, Crura uteri. — 2) s. Lig. uteri anteriora inferiora. — 3) s. Ligg. sacro-uterina. — 4) Fledermansflügel. Tubenmesenterium.

Uterus. 517

der unterhalb des Ovarium und Lig. ovarii gelegene, breitere Theil hingegen als Pars inferior des Lig. uteri latum bezeichnet: unterhalb der Tube und mehr nach vorn läuft das Lig. uteri rotundum. Zwischen der Pars superior des Lig, uteri latum und der tubaren Oberfläche des Ovarium bleibt eine capillare Spalte oder Tasche, die Eierstocktasche, Bursa ovarica, die medianwärts in eine horizontale Furche zwischen dem medialen Theil der Tube und dem Lig. ovarii ausläuft. Am entgegengesetzten Ende wechselt die Lage des Infundibulum und auch die Höhe der Bursa ovarica schwankt je nach der Lage der Tube (S. 519), überschreitet aber nicht den Breitendurchmesser des Ovarium (zwischen dessen convexem und geraden Rande). Der freie laterale, zwischen der Becken-Innenwand und dem Becken-Ende des Ovarium ausgespannte Rand der Pars inferior des Lig. uteri latum wird als Ligamentum infundibulopelvicum, eine andere nahe an dem entsprechenden freien Rande der Pars superior vom Infundibulum zum Becken-Ende des Ovarium verlaufende Faste des hinteren Blattes des Lig. uteri latum als Ligamentum infundibulo-ovaricum bezeichnet. - Ausser den Ligg, ovarii und uteri rotunda enthalten die Ligg. uteri lata glatte Muskelbündel (I, 290) und ferner verlaufen zwischen den Blättern jedes Lig, uteri latum die dem Ovarium, der Tube und dem Uterus angehörenden Gefässe, - nämlich im oberen Rande und in der Pars superior des Lig. uteri latum die A. und Vv. spermaticae internae, welche letzteren das venöse Rankengeflecht, Plexus pampiniformis, bilden - im medialen Rande des Lig, uteri latum und zwar unmittelbar an dem lateralen Rande des Uterus der Plexus uterinus und die stärkeren A. und Vv. uterinae. Die Arterien und ihre Aeste sind stark geschlängelt.

 Durch den oberen Theil der Vagina oder das Scheidengewölbe, welches die Cervix uteri unter genauer Verwachsung hinten umfasst, und selbst durch

die Fascia pelvis und die Mm. levatores ani unterstützt wird.

Das subseröse Bindegewebe an den lateralen Aussenflächen des Uterus (und der Vagina) und an der Wurzel des Lig. uteri latum, welches mit der Fascia pelvis (s. Beckenhöhle) zusammenhängt, wird von Einigen: parametranes Bindegewebe oder Parametrium genannt.

Die Substanz des Uterus ist von grauföthlicher Farbe, fest und ziemlich hart, blutreich: es ist an ihr die äussere seröse Bekleidung, die Muscularis

und die Schleimhaut, zu unterscheiden.

antera :

ine by

ri pohow

bester

the de !

nd su:

id dre

hin or

7 101 3

ver.

MI C

1/- DX

· In

PER

anne

1000

de l Be

er f.

en. 0 * -110

4.0

αT,

Serosa. Der grössere Theil des Uterus wird von einem fest angewachsenen Peritoneal-Ueberzug bekleidet, nämlich der Fundus, die vordere Wand bis zum Anfang der Cervix, und die hintere Wand bis fast zur Mitte der Cervix herab: an den lateralen Rändern bleibt ein schmaler Streifen zwischen den Blättern der Ligg. uteri lata vom Peritoneum unbedeckt. — Der mittlere Theil der Cervix wird von einer dicken, von zahlreichen, weiten Venen durchzogenen Bindegewebsschicht umgeben und durch diese mit der Harnblase und dem Rectum zusammengeheitet; der Umfang des unteren Theiles der Cervix ist dagegen gänzlich von dem oberen Ende der Vagina eingeschlossen, sehr fest mit dieser verwachsen, und die freie Oberfläche der Portio vaginalis mit den Muttermundslippen von der Schleimhaut der Vagina bekleidet.

Muscularis. Die dicken Wände des Uterus bestehen aus grösstentheils platten, längeren und kürzeren Bündeln glatter Muskelfasern, welche eine äussere, mittlere und innere Schicht (I, 287) bilden; die mittlere bei weitem dickere Schicht zeigt zahlreiche Lücken zwischen den Muskelbündeln, welche durch den Verlauf geflechtartig verbundener Venen veranlasst werden. Die äussere

518

und innere Schicht sind mehr compact. Die dünnwandigen Venen-Lumina stehen wegen der Festigkeit der Gebärmutterwände stets offen, werden aber durch Contraction der Muskelfasern verengert.

Schleimhaut. Die Höhle des Uterus wird von einer weisslichen oder weissröthlichen Schleimhaut bekleidet. Diese ist im Fundus und Corpus sehr weich und zart, sehr innig mit der innersten Lage der Muscularis verwachsen. glatt und nirgends gefaltet und von Flimmer-Epithel bekleidet; sie enthält ziemlich viele Uterindrüsen, Gl. uterinae 1) (I, 285). - An den Ostia uterina der Tuben geht sie in die Schleimhaut dieser Röhren über. Im Kanal der Cervix uteri ist sie dicker und schlaffer, enthält grössere zusammengesetzte schlauchförmige Drüsen, die häufig (pathologisch) verändert sind und die Gestalt ausgedehnter, rundlicher Säckchen haben (sog. Ovula Nabothi): sie verdickt sich an der vorderen und hinteren Wand des Cervicalkanales zu einer Längsfalte, von welcher nach beiden Seiten viele kleinere, quere und schräge Falten ausgehen; man nennt diese, ungefähr in der Gestalt eines Palmenzweiges ausgebreiteten sämmtlich nicht-verstreichbaren Falten Plicae palmatae 2) (Fig. 315. Nr. 2. S. 513). Diese Längsfalten verlaufen nicht genau in der Medianebene, sondern diejenige der vorderen Wand liegt etwas nach rechts, die der hinteren Wand etwas nach links. Am Orificium uteri externum hängt die Schleimhaut des Cervicalkanales mit der Schleimhaut zusammen, welche die Oberfläche der Portio vaginalis und der Vagina überzieht: dieser Theil der Schleimhaut (nach einer Geburt bis zur Mitte des Cervicalkanales aufwärts) besitzt Platten-Epithel.

Die Grösse des Uterus ist geringer bei völlig ausgewachsenen Jungfrauen, beträcht-licher bei Frauen, die mehrere Male geboren haben, und steht daher im umgekehrten Ver-hältniss zu der Grösse der Ovarien. Bei ersteren nähert sich die Gestalt des Uterus über-haupt mehr der eines länglichen, an der Vorderfläche plattgedrückten Kegels. Nach mehreren Schwangerschaften hat der Uterus eine mehr flaschenförmige oder birnförmige Gestalt. Das Orificium externum hat mehr die Gestalt eines Ovales als einer Querspalte, und ist gewöhnlich mit unregelmässigen narbenähnlichen Einkerbungen versehen, die vordere Muttermundslippe häufig nicht merklich länger als die hintere.

Die ganze Höhle des Uterus ist gewöhnlich von einem zähen, oft weisslich trüben Schleim ausgefüllt, während der Menstruation auch von ergossenem Blute. Während der Schwangerschaft enthält sie das Ei nebst dem Fötus, und nimmt während des Wachsthums derselben allmälig sehr beträchtlich an Grösse zu, wobei ihre musculösen Wände an Masse zunehmen, so dass sie am Ende der Schwangerschaft einen abgeplattet eiformigen oder ellipsoidischen Körper darstellt.

Lage der inneren weiblichen Geschlechtsorgane.

Ovarien. Beim (z. B. sechsmonatlichen) Fötus befindet sich das Ovarium im grossen Becken, mit seiner Längsaxe fast vertical, zugleich etwas medianwärts und nach vorn gerichtet; es macht dann (in Folge des Beckenwachsthums) eine Art von Descensus aus dem grossen in das kleine Becken durch, der in kleinerem Maassstabe an denjenigen der Hoden (s. I, 254) erinnert. Seine Form ist zu dieser Zeit eine dreiseitig prismatische, das uterine Ende liegt am Engange des kleinen Beckens, eine der drei Flächen sieht nach vorn, oben und medianwärtes sie entspricht der tubaren Fläche beim erwachsenen Weibe und die be-reits (S. 509) erwähnte dreiseitige Varietät darf als Persistenz der fotalen Form betrachtet

Von der normalen, oben geschilderten (S. 510) Lage der Ovarien kommen nun mehrfache Abweichungen vor. Zunächst kann sich die mehr verticale als horizontale Stellung des Längsdurchmessers bei Jungfrauen erhalten (und dies sicht His³] nach einigen Priparaten für die Norm an), nachdem der Descensus in das kleine Becken stattgefunden hat; der Breitendurchmesser liegt dann sagittal, der convexe Rand nach hinten, das pelvine Ende nach oben, die tubare Oberfläche medianwärts gerichtet. Eine derartige Lagerung) ist wie gesagt als Stehenbleiben auf früherer Entwicklungsstufe zu deuten.

¹⁾ s. utriculares uteri. - 2) s. Palmae plicatae s. Arbor vitae uteri. - 3) Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. 1878. S. 81. - 4) Man kann sich dieselbe ieicht versinnlichen, indem man ein Buch in die Hand nimmt.

Uterns. 519

Am auffallendsten ist das bei Jungfrauen zuweilen zu beobachtende Verhältniss, dass die Eierstöcke mit ihrem längsten Durchmesser fast sagittal und ein wenig medianwärts gerichtet sind, so dass die Längsaxen beider Ovarien sich hinter dem Uterus unter einem abnormer Weise nach vorn offenen, spitzen Winkel schneiden. Sie befinden sich in der hinteren Hälfte des Umfanges der lateralen Innenwand des Einganges zum kleinen Becken unterhalb des medialen Randes des M. psoas major; ihr pelvines Ende liegt (etwa 3 cm vor einer Frontalebene, welche das Promontorium tangirt) nach vorn, zugleich etwas lateralwärts und nach oben; ihr uterines Ende nach hinten, zugleich etwas medianwärts und nach unten. Der convexe Rand sieht nach oben und etwas nach hinten, der gerade Rand nach unten und etwas nach vorn, die tubare Fläche medianwärts und etwas nach vorn, die freie Fläche lateralwärts und etwas nach hinten.

Ferner sinkt bei Jungfrauen sowohl, als bei Frauen, die geboren haben, der convexe Rand — während die Ligg. uteri lata stärker gespannt erscheinen — häufig nach hinten über, so dass das Ovarium wie auf einer schiefen Ebene des Lig, uteri latum ruht: die tubare Fläche sieht dann nach oben vorn und mehr als gewöhnlich medianwärts, die freie Fläche nach unten hinten und entsprechend lateralwärts; erstere Fläche wird von der Pars superior (S. 516) des genannten Ligamentes von vorn her bedeckt, und die Tube verläuft am convexen Rande. Sinken die Ovarien noch weiter nach hinten über, so sieht die tubare Fläche nach oben und hinten, die freie Oberfläche nach unten und vorn; die Tabe aber verläuft am geraden Rande. Dies ist die Lagerung, welche Hasse I) (irrthimlich) als die normale beschrieben hat. Umgekehrter Weise (und dies sah Hoffman II) für normal an) können sich die Ovarien mehr als gewöhnlich aufrichten. Die uterinen Enden sehen dann nach vorn, zugleich etwas medianwärts und häufig etwas nach unten; die pelvinen Enden nach hinten, etwas lateralwärts und häufig zugleich etwas nach oben; die convexen Ränder nach oben, vorn und medianwärts; die geraden Ränder nach unten, hinten und lateralwärts; die tubaren Flächen lateralwärts, zugleich etwas nach vorn und oben; die freien Flächen medianwärts, nach unten und hinten.

Wichtiger sind offenbar die Abweichungen in der Convergenz der Längsdurchmesser beider Ovarien. Nach älteren Angaben (vergl. Uterus, S. 520) wurde diesen Längsdurchmesser eine transversale Richtung zugeschrieben, welche Ansicht Henle noch im Jahre 1874 vertreten hat. Obgleich neuerdings die Meinungen sich über einen im Allgemeinen sagittalen Verlauf jenes Durchmessers geeinigt haben, finden sich doch bei verschiedenen Autoren diametrale Differeuzen. B. Schultze 3 und Olshausen 3 lassen nämlich die Längsdurchmesser beider Ovarien nach vorn, Hasse 5) und Hoffmann 6) nach hinten convergiren. Zugleich ist aber zufolge der erstgenannten Autoren?) das pelvine Ende nach hinten und etwas lateralwärts (B. Schultze) oder nach hinten und (oft) medianwärts (Hoffmann), nach Hasse dagegen vorwärts und lateralwärts gerichtet. In Betreff der Längsaxenrichtung differiren daher die Angaben von Hasse und Hoffmann um ca. 140°. Während B. Schultze und Hoffmann den convexen Rand im Einklange mit den älteren Anschauungen als oberen bezeichnen, liegt derselbe, wie Hasse glaubt, nach unten, hinten und lateralwärts (welche Lagerung — nach hinten — bereits Luschka, 1864, künstlich erzeugt hatte), dagegen wie Olshauseu meint nach unten, hinten und medianwärts. Eine derartige stärkere Neigung jenes Randes nach unten ist jedoch für eine Varietät zu halten.

Solchen Widersprüchen gegenüber erschien es unerlässlich, für die Ränder und Flächen der Ovarien Bezeichnungen einzuführen, welche von den jedesmaligen Lagerungsverhältnissen unabhängig sind, was oben (S. 509) bereits geschehen ist. In Bezug auf die gynaekologischen Befunde an der Lebenden ist daran zu erinnern, dass wegen der Beweglichkeit?) der Övarien es bekanntlich sehr leicht gelingt, dieselben (durch die sog. bimanuelle Palpation) zu ver-

schieben.

Endlich kommt es zuweilen vor, dass die beiden Ovarien bei demselben Individnum verschieden gelagert sind, z. B. liegt das eine - namentlich das linke, bei gespanntem Lig. uteri latum sinistrum und nach rechts abweichendem (S. 519) Uterus - nach hinten über, während das andere Ovarium die gewöhnliche Lage darbietet. Oder das uterine Ende des einen Ovarium ist nach vorn, unten und medianwärts, das des anderen Eierstockes sonst ebenso aber lateralwärts gerichtet.

Tubae Falloppiae. Die Lage der musculösen Tuben ändert sich in Folge ihrer Eigenbewegungen und damit zugleich die Höhe der Bursa ovarica, indem die Tube bald näher, bald entfernter vom geraden Rande des Ovarium verläuft. Häufig befindet sich das

Archiv f
 ür Gynackologie, 1875. Bd. VIII. 8, 402, — 2) Lehrbuch der Anatomie. Bd. I. 1877. S. 660. — 3) Archiv für Gynackologie, 1875, Bd. IX, S, 265. Vgl. Maygrler, Nouvelles démonstrations d'accouchemens. 1893. Pl XIII. - 4) Pitha und Billroth, Handbuch der Chirurgie. Bd. IV. Liefg 6. 1877. S. 7. - 5) l. c. - i. c. = 7; S. a. B. Schultze, Wandtafeln zur Schwangerschafts- und Geburtskunde. 1865. Taf. III. - 8) Kugelmann, Deutsche Klinik, 1865, Nr. 14.

abdominale Ende der Tube vor dem pelvinen Ende des Ovarium; gewöhnlich jedoch biegt sich die Tube um das pelvine Ende des Ovarium nach hinten und das Infundibulum tüber oder lateralwärts neben oder hinter diesem Ende, oder es bildet den Boden der Eierstocktasche. Während der Menstruation soll das Infundibulum die freie Fläche des Ovarium fast vollständig bedecken.

Uterus. Die älteren Anatomen dachten sich die Gebärmutter mit den Ligg. uteri lata als transversale Scheidewand zwischen Dünndarmschlingen frei flottirend, die Ovarien mit ihren Längsaxen transversal gestellt, die Tube bis in 3 cm Abstand oberhalb des oberen (convexen) Randes des Ovarium verlaufend. Nachdem Autenrieth's 1) Mittheilungen unbeachtet geblieben waren. zeigte erst Claudius 2), dass (wenigstens in 91 %) die Fossa recto-uterina von Darmschlingen frei ist, welche Angaben durch Holstein 3) u. A. bestätigt worden sind.

Aenderungen der Körperstellung, wechselnde Füllung und Entleerung der Harnblase oder des Rectum zichen geringe Lage-Aenderungen des Uterus nach sich, weil derselbe der Vorderwand des letztgenannten Darnstückes angelagert bleibt. Dagegen sind noch kleine Asymmetrien der Lage des Uterus zu erwähnen, die zwar nicht constant vorhanden, gleichwohl aber als normal betrachtet werden dürfen. Der Uterus ist nämlich in Beziehung auf die Median- und Frontal-Ebene nicht genau symmetrisch orientirt. Sein Körper weicht gleichsam dem Rectum aus und ist ein wenig nach rechts verschoben, sein Fundus am medialen Ende der linken Tube ein wenig vorwärts gedreht; mit Rücksicht auf die asymmetrische Lage der Plicae palmatae kann man sagen, dass die von vorn gesehene Axe des ganzen Organes spiralig gedreht ein wenig von der Rechten zur Linken aufsteigt. Auch ist die Höhle weder im sagittalen Längsschnitt noch im Querschnitt geradling, somen zeigt sich auf beiden als eine sehr schwach Sformig gebogene Spalte. — Entsprechend der Torsion des linken medialen Tuben-Endes nach vorn liegt das rechte Ovarium mit der rechten Tube häufig ein wenig weiter rückwärts, als das linke. 1st der Uterus nach vorn gewendet, so hat das auf seine Lagerung in Beziehung zur Vagina erheblichen Einfluss, insofern die Längsaxen beider Hohlorgane sich dann in einen weniger stumpfen Winkel zu einander stellen.

Vagina.

Die Scheide, Vagina4), ist eine gekrümmte, von vorn nach hinten abgeplattete häutige Röhre, welche das Orificium uteri externum mit dem Vestibulum vaginae in Verbindung setzt. Sie fängt am Beckenausgange, zwischen den Labia minora, mit einer rundlichen Oeffnung an, dem Scheideneingange, Orificium vaginae5) und steigt von hier an, ziemlich geradlinig oder ein wenig nach der Axe des Beckens gebogen, bis zur Mitte der Beckenhöhle hinauf (Fig. 316. s. Nr. 21. S. 514). Ihr oberes weiteres Ende, das Scheidengewölbe, Fornix vaginae 6), umgibt die Cervix uteri, ist mit deren Umfange durch kurzes straffes Bindegewebe sehr innig verwachsen, und enthält in seinem inneren Raume die Portio vaginalis mit dem Orificium uteri externum. Die vordere Wand der Scheide ist kürzer, endigt unmittelbar über der vorderen Muttermundslippe und grenzt an den Harnblasengrund und die Urethra7); die hintere, um 15 bis 20 mm längere Wand steigt noch über die hintere Muttermundslippe empor und ist, soweit der Fornix vaginae reicht, also bis zur Höhe des Orificium uteri externum, vom Peritoneum überzogen (S. 515). Ihre hintere Fläche grenzt an das Rectum; seitwärts wird die Scheide von einer gefässreichen bindegewebigen Adventitia, von der Fascia pelvis und von den Enden der Mm. levatores ani umgeben, welche sämmtlich auch die Verbindung der Scheide mit der Harnblase und dem Rectum vermitteln. Der Scheideneingang und ein kurzes Stück der Scheide oberhalb desselben wird vom M. constrictor pudendi umfasst.

Archiv (Iir Physiologie, 1807, S. 294, — 2) Zeitschrift (Iir rationelle Medicin. 1865, Bd. XXIII.
 S. 249. — Die Abbildung Henle's (Eingeweidelehre. 1874, Fig. 340) ist in Betreff des Uterus scheausiek: vergl. Claudius, S. 254. — Bei normalen Verhältnissen habe ich nieunia Darmachlingen dasebbt angetoffen (W. Krause). — 3) Ucber Lage und Beweglichkeit des nicht-schwangeren Uterus, Dias. Zürich. 1874. — 4) Matterscheide. — 5) s. Oslium s. Introllus voginoc. — 6) s. Fundus voginoc. Scheidengrund. — 7) Septam urströrorgainelt.

Die Länge der Vagina beträgt an der hinteren Wand (von der Stelle des Hymen) bis zum obersten Punkte des Fornix 7 bis 8 cm, an der vorderen Wand um 15-20 mm weniger. Durch Ausdehnung kann die Vagina beträchtlich, bis auf 9-11 cm verlängert werden. Die Breite resp. der Durchmesser ihres Lumen beträgt im Mittel etwa 3 cm; für gewöhnlich liegt aber die vordere Wand unmittelbar der hinteren an: das Lumen bildet eine quere, nach vorn convexe oder wellenförmig gebogene Spalte. Die Concavität nach hinten, welche die Innenfläche der vorderen Scheidenwand, sowie die Convexität, welche die Innenfläche der Hinterwand häufig zeigen, sind von dem Hervorragen der Columnae rugarum (s. unten) abhängig. Der Fornix vaginae ist etwas weiter, der Eingang aber enger, als der mittlere Theil des Kanales; die Scheide überhaupt, und besonders ihr Eingang, ist enger bei Jungfrauen, beträchtlich weiter nach öfterem Geschlechtsverkehr und Geburten. Wände der Scheide sind 2 mm dick, sehr ausdehnbar, elastisch, und bestehen aus einer äusseren Adventitia, einer mittleren sehr dichten und starken röthlichen Muskelhaut 1), in welcher eine platte Schicht 2) sehr zahlreicher, vielfach gewundener und unter einander communicirender Venen sich findet: und aus einer inneren mehr weisslichen Schleimhaut. Letztere bildet bei Jungfrauen am Scheideneingange eine halbmondförmige querlaufende Falte, die Scheidenklappe oder den Hymen 3) (Fig. 316. Nr. 12. S. 514. - Fig. 317. Nr. 15. S. 522), welcher hinten und zu beiden Seiten durch continuirlichen Zusammenhang mit der übrigen Scheidenschleimhaut befestigt ist, und eine horizontale Fortsetzung der hinteren Wand nach vorn bildet, vorn aber mit einem freien concaven Rande endigt: so dass der Hymen den Scheideneingang von hinter her bis auf einen Durchmesser von 14 mm verengert. Gewöhnlich hat der Hymen mithin die Gestalt eines nach oben concaven Halbmondes 4), selten diejenige eines vollständigen, an seinem oberen Umfange schmaleren Ringes 5); oder der Innenrand ist gezackt 6). Nach Zerreissung des Hymen (meistens durch Coitus, selten erst durch eine Geburt oder auch durch andere Ursachen) erscheinen an der Stelle desselben drei bis vier oder mehrere, plattrundliche, eingekerbte, weniger hervorragende Duplicaturen der Schleimhaut, Carunculae myrtiformes?), die Rudimente des Hymen darstellen. Im Innern der Scheide selbst bildet die Schleimhaut an der vorderen und hinteren Wand einen vorderen häufig doppelten und einen hinteren Längs-Von jedem derselben strahlen nach rechts und links je eine Reihe gebogener oder schräger Querfalten s) aus, die eine Erhebung von 8 bis 15 mm erreichen können, in deren Bau übrigens die Submucosa mit eingeht. Die Reihen dieser eingekerbten Falten werden als Columnae rugarum 9) anterior et posterior (Fig. 313. Nr. 5. S. 510) bezeichnet. Das untere (hinter der Mündung der weiblichen Harnröhre gelegene) Ende der Columna anterior springt stärker und in Form eines Querwulstes, Carina vaginae 10), hervor, welcher das untere Ende der vorderen Vaginalwand bildet. Die erwähnten Falten verleihen der Scheidenschleimhaut eine härtere und rauhe Beschaffenheit; nach öfteren Ausdehnungen der Vagina (namentlich durch mehrfache Geburten) verschwinden dieselben und das Innere des Kanales wird glatter und weicher. Am Scheidengewölbe geht die Schleimhaut an die Oberfläche der Portio vaginalis des Gebärmutterhalses und in das Orificium uteri externum über. Sie ist von dickem Platten-Epithel bekleidet, mit solitären Lymph-

¹⁾ Membrana nedia. — 2) Carpus caremosum vaginac. — 3) s. Valcula raginac. Jungfernhäutchen. — 4) Hymen smilunaris. — 5) Hymen annularis. — 6) Hymen fimbriatus. — 7) s. hymenales. — 8) Rugae s. Plicae s. Cristae vaginac. — 9) s. vaginales. — 10) s. Tuberculum vaginac.

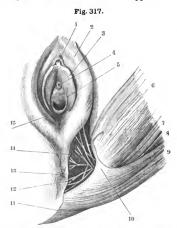
follikeln, im unteren Theile auch mit einzelnen acinösen Drüsen, Gl. vaginales, und bei Jungfrauen mit kleinen rundlichen Knötchen (Papillengruppen!) versehen. Im Innern ist sie stets von einer Lage mehr oder weniger zähen Schleimes überzogen, welcher um die Zeit der Menstruation, während der Schwangerschaft und der Geburt in vermehrter Menge abgesondert wird.

Aeussere Geschlechtstheile.

Die weibliche Scham²), Pudendum muliebre³), liegt am Beckenausgange zwischen den inneren Flächen der Oberschenkel, und besteht aus den grossen und kleinen Schamlippen mit der Schamspalte, aus der Clitoris,

> dem Vestibulum vaginae und den Mündungen der Harnröhre und der Vagina.

Die grossen Schamlippen, Labia pudendi majora4) (Fig. 317. Nr. 2. - Fig. 314. s. Nr. 14. S. 511. — Fig. 316. Nr. 14. S. 514), sind zwei ansehnliche Falten der äusseren Haut, welche vor dem unteren Theile der Symphysis pubis, unter dem Mons pubis, anfangen und neben einander, in der Richtung von vorn und oben nach hinten und unten. bis zum vorderen Ende des Perinaeum sich erstrecken. Vorn fliessen sie durch die Commissura labiorum anterior, hinten durch die Commissura labiorum posterior in einander über, sind übrigens aber durch die Schamspalte, Rima pudendi5), getrennt. Lateralwärts werden sie durch eine Furche der Cutis (Fig. 317. s. Nr. 15) von der Inguinalgegend und den Oberschenkeln abgegrenzt; ihre vordere und äussere Fläche ist gewölbt und mit Schamhaaren, Pubes, jedoch in geringerer Menge als der Mons pubis, besetzt. Die medialen inneren



Acussere Geschiechtsthelle nebat Nerven des Perinaeum («. Neurol.) beim Weibe. V. by. I Glans elitoridis, oben vom Praeputium verdeckt. Z Lahlum majus. 3 Lahlum minus. 4 Mündung der Urethra. 5 Mündung der Gl. Cowperl. 6 M. adductor magnus. 7 Mm. semimembranosus und semiteudinosus. 8 M. biceps femoris. 9 M. gluteus maximus. 10 Linkee Tuber ischli. 11 Schiltrand der Ilaut. 12 Acste des N. haemorrholdalis inferior. 13 Anus. 11 Nn. lablales posieriores. 16 liymen; der Schatten unterhalb des Striches (15) deutet die Furche zwischen Lablum majus und Oberschenkel an.

weniger gewölbten Flächen der grossen Schamlippen liegen dicht neben einander und verdecken die übrigen in der Schamspalte liegenden Theile; jedoch nach öfteren Ausdehnungen, besonders durch Geburten, klaffen sie mehr oder weniger auseinander und die Schamspalte erscheint breiter. An der Commissura posterior sind die medialen Flächen beider grossen Schamlippen durch eine querlaufende niedrige Falte, Frendum labiorum (6) (pudendi), ver-

Tuberkeln. — 2) Weibliches Schamglied. — 3) s. Vulca s. Cunnus. — 4) s. externa. — 5) s. Rima vulcae s. Vestibulum vaginae. — 6) s. Navicula.

einigt: eine vor und oberhalb dieser Falte nach hinten, gegen das Perinaeum und Rectum hin, sich einsenkende Vertiefung ist die Fossa navicularis!) (veestibuli vaginas) (Fig. 316. s. Nr. 11. S. 514), welche bei sehr ausgedehntem und erschlaftem Zustande der Schamspalte nicht wahrzunehmen ist. — Die Cutis der grossen Schamlippen ist fein, weich, dunkler gefärbt, und enthält überall ausser den Haarbälgen viele grosse Talgdrüsen; an der medialen Fläche der Labien erscheint sie um so weicher und feuchter und dadurch mehr schleimhautihnlich, je genauer die letzteren an einander liegen, und geht in die äussere Hautplatte des Labium minus über. Unter der Cutis, im inneren Gewebe der grossen Schamlippen, finden sich ziemlich starke platte Bindegewebsstreifen, die mit der Fascia superficialis der benachbarten Gegenden zusammenhängen; und grosse, in sehr lockeres Bindegewebe eingesenkte Massen von Fettgewebe.

Die kleinen Schamlippen oder Nymphen, Labia minora²) (pudendi), sind zwei kürzere, schmale und niedrige Hautfalten, deren laterale Platte ein weiches zartes Corium ist, wogegen die mediale Platte allmälig die Beschaffenheit einer Schleimhaut annimmt. Sie ragen in der Tiefe der Schamspalte, an der medialen Fläche der Labia majora (Fig. 316. Nr. 13. S. 514). — Fig. 314. Nr. 14. S. 511), 7 bis 20 mm hoch hervor; mit ihren vorderen Enden reichen sie nicht bis zur Commissura labiorum anterior, sondern nur bis zur Glans clitoridis, bilden das Frenulum derselben und fliessen als



Cliteria, injleirt wie im Zustande der Erection. Natürliche Grösse. Die Glans elitoridis am freien Ende der Clitoris ist nach voru und abwärts gerichtet; auf dem Dorsum der Clitoris verlaufen Venen zur V. dorzalis elitoridis, die unterhalb des Lig. suspensorium elltoridis sich erstreckt. J Linkes Tuberculum publis. 2 Sägefäkche des linken Ramus superior osa publis.

Praeputium der Clitoris zusammen (Fig. 317. Nr. 3), von hier an gehen sie, zu beiden Seiten des Vestibulum, bis zum lateralen Umfange des Scheideneinganges herab, woselbst sie in den medialen Flächen der grossen Schamlippen sich allmälig verlieren. Ihr freier Rand, meistens auch ihre Flächen, sind eingekerbt und runzlich; zwischen ihren Hautplatten liegt schlaffles, fettloses, sehr gefässreiches Bindegewebe nebst Talgdrüsen.

Die Clitories³) oder der Kitzler (Fig. 314. Nr. 15. S. 511. — Fig. 316. Nr. 15. S. 514. — Fig. 316. Nr. 15. S. 514. — Fig. 317. Nr. 1. S. 522) ist ein dem Penis ähnlicher, aber kleinerer, und nicht von der Harnröhre durchbohrter Körper, im vorderen Theile des Pudendum. Er beginnt mit zwei Schenkeln, Cruva clitoridis, von den Innenflächen der unteren Ränder der oberen Enden der Rami inferiores oss, pubis, sowie der obersten Enden der Rami inferiores oss, ischii: diese vereinigen sich unter dem Lig. arcuatum inferius der Symplysis pubis. — indem

ihr Zwischenraum von dem vorderen Blatt des Lig. pubovesicule medium und von der Harnröhre ausgefüllt wird — zum Corpus elitoridis; welches in abwärts geneigter Richtung (Fig. 316. Nr. 15. S. 514), hinter der Haut, die den Boden der Rima pudendi nahe unterhalb der Commissura an-

s. navicularis vulvae. — 2) s. interna s. Nymphae. Innere Schamlippen. Wasseriefzen. — 3) s. Membrum mulichte.

terior überzieht, seine Lage hat und von Bindegewebe und Fett umgeben wird. Das vordere Ende der Clitoris, die Eichel, Glans clitoridis (Fig. 317. Nr. 1. S. 522), ragt als ein rundlicher Vorsprung in dem oberen Theile der Rima pudendi frei hervor, wird oberwärts und an den Seiten von einer halbringförmigen Hautfalte, der Vorhaut des Kitzlers, Praeputium clitoridis, umgeben, welche die Vereinigungsstelle der beiden Labia minora ist: ausserdem geht von jeder kleinen Schamlippe ein Fältchen, das doppelt vorhandene Frenulum clitoridis, an die untere Fläche der Glans über (Fig. 317). Der Bau der Clitoris kommt mit dem des proximalen Theiles des Penis überein (vergl. S. 505); sie besteht aus zwei, durch ein Septum getrennten Corpora cavernosa clitoridis, deren hintere Enden die Crura sind (Fig. 316. s. Nr. 15. S. 514): diese cavernösen Körper werden von einer dünnen Tunica albuginea umgeben und enthalten im Innern Trabekeln, Vv. cavernosae mit kleineren cavernösen Hohlräumen und Erweiterungen als im Penis, und Aa. profundae (auch Arteriae helicinae?): sie werden auswendig von einer Fascia clitoridis umhüllt und durch ein Ligamentum suspensorium befestigt; die Glans aber nur von dünner Cutis bekleidet, welche nebst der des Praeputium viele kleine Talgdrüsen (I, 291) enthält: das von diesen und den Talgdrüsen der Labia majora und minora abgesonderte Smegma ist stark riechend (Buttersäure).

Die freie Oberfläche der Glans elitoridis ist nach vorn und abwärts gerichtet. Im Zustande der nachgeahnten Erection (Fig. 318. S. 523) wendet sich die Glans mehr nach abwärts, ragt weiter in den Scheideneingang hervor und das Volumen der ganzen Clitoris vergrössert sich auf das Dreifache, dasjenige des Corpus clitoridis bis auf das Fünffache. Die Länge resp. Dicke des letzteren nimmt von 18 auf 29 mm resp. von 5 auf 9 mm zu, die Dieke der Crura von 5 auf 8 mm, während ihre Länge 40 resp. 45 mm beträgt und der Durchmesser der Glans wächst von 4 bis 7 auf 6 bis 9 mm, das Gesammtvolum der Clitoris endlich etwa von 2 auf 6 ccm.

Die weibliche Harnröhre (vergl. S. 496) läuft vom Orificium internum in der Harnblase an, zwischen dem Lig. arcuatum inferius und der vorderen Wand der Vagina, auch zwischen beiden Crura clitoridis, in beinahe gerader, sehr wenig nach vorn concav gekrümmter Richtung fast senkrecht von oben nach unten (Fig. 316. s. Nr. 20. S. 514) herab, und öffnet sich in der Pars anterior des Vestibulum vaginae, hinter der Clitoris, vor dem Eingange der Scheide, zwischen den Labia minora. Ihr Orificium internum (Fig. 316. Nr. 20. S. 522) ist trichterförmig (S. 480); im übrigen hat sie eine im ausgedehnten Zustande gleichmässig cylindrische Gestalt, und ist in ihrer ganzen Länge bei weitem mehr ausdehnsam, als die des Mannes: ihr Orificium externum (Fig. 317. Nr. 4. S. 522) ist weiter und mehr rundlich eckig, als im männlichen Geschlecht, und von einem wulstigen Rande umgeben. Ihr Querschnitt zeigt sich als eine nach dem Orificium internum hin transversale, nach dem Orificium externum hin mediane Spalte, im zwischenliegenden mittleren Abschnitt als eine sternförmige Figur. Ihr Anfang, sowie die nächstbenachbarte Parthie der Harnblase, werden durch das platte *Liga*mentum pubovesicale medium unterhalb der Symphysis pubis befestigt, welches Band den Zwischenraum zwischen der Harnblasenwand in der Umgebung des Orificium internum der Harnröhre, dem Lig. arcuatum inferius und den Crura clitoridis ausfüllt. Dieser Anfangstheil der Harnröhre zwischen den Mm. levatores urethrae wird, wie beim Manne (S. 497) von dem Stratum circulare 1) des M. urethralis (s. Stratum musculare circulare urethrae - I, 292) umgeben und von dem Stratum transversum²) des M. urethralis oberwärts und zu beiden Seiten umfasst: derselbe stellt wie beim Manne (S. 485) den

¹⁾ s. M. compressor urethrae. - 2) s. M. urethralis transpersus.

willkürlichen Sphincter der Harnblase und Harnröhre dar. Im weiteren Verlaufe der Urethra zwischen den Corpora cavernosa vestibuli werden ihre Wände, ausser von der Schleimhaut, die Gl. urethrales (1, 292) enthält, auch von einem dicken, musculösen, gefässreichen Corpus spongiosum urethrae gebildet (1, 292).

Das Vestibulum vaginae 1), der Vorhof der Vagina, ist der unterhalb des Orificium externum urethrae und des Scheideneinganges gelegene Derselbe zerfällt in eine vordere und hintere Abtheilung, Pars anterior und Pars posterior, die jedoch continuirlich in einander übergehen. Die Pars anterior vestibuli 2) (vaginae) wird nach vorn von der Clitoris, lateralwärts von den medialen Flächen der Labia minora (Fig. 316, Nr. 13, S. 514) umgrenzt; oben enthält diese Abtheilung 7 bis 9 mm hinter der Glans clitoridis die von einem wulstigen Rande umgebene Mündung der Urethra; nach hinten geht sie in die hintere Abtheilung über. - Die Pars posterior vestibuli3) (vaginae) beginnt vorn zwischen den hinteren Abschnitten der medialen Flächen der Labia minora, wird nach oben theilweise durch den Hymen (Fig. 316, Nr. 12. S. 514) oder die Carunculae myrtiformes vom Scheideneingange abgegrenzt. In Folge einer Zerstörung des Hymen geht die Sonderung der Pars posterior vestibuli von der Vagina verloren und die erstere erscheint als unterster Theil der Scheide. 4) Nach hinten grenzt die Pars posterior resp. das Ende des Vestibulum an die Fossa navicularis, welche ebenfalls bei engem Scheideneingange und unverletztem Hymen tiefer erscheint, nach Zerstörung desselben und bei starker Erweiterung des Orificium vaginae aber den hinteren Umfang dieser Oeffnung bildet, so dass alsdann die Commissura posterior labiorum unmittelbar in den Scheideneingang überzugehen scheint.

Corpora cavernosa vestibuli 5). Zu beiden Seiten der Harnröhre und unterhalb derselben liegen die cavernösen Körper des Vestibulum: dies sind länglich runde, vorn zugespitzte Körper, von einer dünnen Tunica albuginea bekleidet und aus cavernösem Gewebe bestehend: somit stellen sie ein dem Corpus cavernosum urethrae des Mannes homologes, aber in zwei Massen gespaltenes Gebilde dar. Die abführenden Venen bilden an den vorderen Enden dieser Corpora cavernosa ein Geflecht, durch welches beide cavernöse Körper unterhalb der Clitoris, zwischen letzterer und der Harnröhrenmündung zusammenhängen. Die meisten und stärksten Venenstämme treten jedoch am hinteren Ende der Corpora cavernosa aus. Letztere sind im injücirten Zustande ihrer Venen 30 bis 35 mm lang, in ihrer hinteren Hälfte 11 bis 19 mm breit und 9 bis 16 mm dick; medianwärts und nach unten werden sie von der Haut zwischen den Labia majora und minora, von der Basis der letzteren und von der Schleimhaut des Vorhofes, lateralwärts vom M. constrictor pudendi bedeckt, und grenzen oberwärts an die Crura clitoridis, mit welchen sie aber nicht zusammenhängen.

Die in der Tiefe der Schamspalte liegenden Theile unterhalb der Clitoris und von der medialen Fläche der Labia minora an — Harnröhrenmündung und Vestibulum — sind von Schleimhaut überzogen: diese ist hier von Platten-Epithel bekleidet, mit zahlreichen acinösen Drüsen versehen, welche zum Theil in kleine Vertiefungen, Lacunae, münden, und von einer dünnen Schicht eines öfters eigenthümlich riechenden Schleimes überzogen. Ausserdem finden sich

e. Pronous. — 2) Festibulum s. Pronous. — 3) Ostium s. Introttus s. Addius vaginae. — 6) Melstens wird
deshalb die Pars posterior mit zur Scheide gerechnet und nur die Pars anterior als Vestibulum bezeichnet. —
5) s. urethree s. Bullus vestibuli s. voginor et westibuli.

noch zwei grössere Drüsen: Bartholin'sche oder Cowper'sche Drüsen, Gl. Cowper'), auf jeder Seite eine, welche nach unten und lateralwärts vom Scheideneingange, zwischen der Schleimhaut und dem M. constrictor pudendi, hinter den linteren Enden der Corpora cavernosa vestibuli liegen: es sind gelbliche, zusammengesetzte acinöse Drüsen, in ihrem Bau den Cowper'schen Drüsen des Mannes völlig gleich, aber grösser und von länglich rundlicher plattgedrückter Gestalt. Ihr Ausführungsgang läuft schräg nach vorn, und medianwärts, und mündet (Fig. 317. Nr. 5, S, 522) in der Mitte des lateralen Umfanges des Scheideneinganges, unmittelbar vor dem lateralen Rande des Hymen nahe unter dem oberen Rande des letzteren oder neben einer meistens an dieser Stelle befindlichen Caruncula myrtiformis. Ihr Secret ist demjenigen der Cowper'schen Drüse des Mannes ganz ähnlich.

Functionen der weiblichen Geschlechtsorgane. Ueber die Erection der Clitros. I. 292; — durch dieselbe wird das Praeputium von der Glans clitoridis zurückgestreift. Der gemischte (S. 509) männliche Samen mengt sich mit dem Secret der weiblichen Cowperschen Drüsen (I. 292) und wird vom Penis nach Art des Stempels einer Spritze durch phydraulischen Druck bis in den Cervicalkanal des Uterus getrieben, wobei das Orificium externum urethrae des Penis unter und hinter das Orificium uteri externum gelangen kann Die Samenfäden (I. 262) aber vermögen kraft ihrer Eigenbewegung nach einiger Zeit die Ovarien zu erreichen. — Zur Zeit der Menstruation (I. 287) platzt im Ovarium ein Graafscher Follikel, während das Ostium abdominale der betreffenden Tube durch Ausbreitung der Fimbrien sich öffnet und letztere an die Oberfläche des Eierstockes sich anlegen, und ersterer lässt das Ovulum austreten (vergl. S. 512). Dieses wird von der Tube aufgenommen, verweilt in derselben eine kurze Zeit. und wird durch die Fimmerbewegung (I. 294), vieleieth auch durch eine Art von peristaltischer Bewegung der Tube in die Gebärmutter geliete. Hier (und zuweilen sehon in der Tube) bildet sich das, aus Häuten, Flüssigkeiten und Gefässen bestehende Ei, Ovum humanum, Gebärmutterei, und innerhalb desselben die aus der Dotterkugel des Ovulum sich entwickelnde Frucht, Embryo, späterhin Foetus genannt, während der ca. 280 Tage dauernden Schwangerschaft, Gravidias s. Gestalte, weiter aus, — vorausgesetzt, dass das Ei wirklich befruchtet wurde. Dabei nimmt der Uterus ammsen und treibt die Frucht und das geplatzte Ei durch die Vagina und äusseren Geschlechtstheile hervor; woran die erstere, vernöge ihrer Contractilität und durch reichliche Schleinnabsonderung, einigen befordernden Antheil nimmt. Schon in den ersten Wochen nach der Geburt nehmen die Genitalien fast gänzlich ihre frühere Beschaffenheit wieder an; während die Function der Mannma elänger in Anspruch genommen zu werden pflegt.

Brüste.

Die Brüste, Mammae²), Brustdrüsen oder Milchdrüsen, sind in ihrer vollständigen Ausbildung zwei grosse, zusammengesetzte acinöse Drüsen, die in den Regiones mamillares, an den vorderen Flächen der Mm. pectorales majores, von vielem Fettgowebe umhüllt und von der Haut bedeckt liegen (Fig. 314. s. Nr. 21. S. 511), aber nur in erwachsenen weiblichen Körpern vollkommen entwickelt sich vorfinden: bei diesen reichen sie gewöhnlich von der dritten bis zur sechsten oder siebenten Rippe herab, und lassen in der Regio sternalis eine Vertiefung zwischen sich, welche Busen, Sinus, genannt wird.

Jede Mamma hat eine ungefähr halbkugelförmige, jedoch mehr ovale Gestalt, mit ungleicher, höckriger Oberfläche, vorn convex, hinten platt (Fig. 319): sie ist von einer beträchtlichen Menge Fettgewebe umgeben und an der vorderen Fläche von weicher und zarter Cutis bedeckt. Ihre Grösse ist verschieden, die Zunahme hängt jedoch für gewöhnlich von Entwicklung des Fettgewebes ab; ihr längster, dem unteren Rande des M. pectoralis major paralleler Durchmesser verläuft in schräg transversaler Richtung lateralwärts

s. Bartholinianae s. vulvovaginales s. vestibulares majores. Duverney'sche Drüsen. Tiedemann'sche Drüsen. — ?) s. Glandulae lactiferae.

Brüste. 527

aufsteigend. Häufig erstreckt sich eine Verlängerung der Drüsenmasse von ihrem oberen lateralen Rande gegen die Achselhöhle hin. In der Mitte der vorderen Fläche ragt die von zarter, aber runzlicher Cutis überzogene, kegelförmige (zuweilen auch cylindrische oder halbkugelförmige) Brustearze, Papilla mammae¹), mehr oder weniger stark hervor; diese ist, — sowie das kreisrunde fettlose Hautstück, welches sie zunächst umgibt und Warzenlof, Areola mammae, genannt wird, — von röthlicher oder braunrother Farbe und mit vielen, zum Theil sehr grossen Talgdrüsen²), den sog. Montgomery'schen Drüsen, nebst feinen³) Wollhaaren versehen; der Umfang der Areola ist öfters auch mit einzelnen stärkeren Haaren besetzt. Ueber die Haut der Brustwarze s. a. S. 300. — Die Masse der Drüse selbst, der Drüsenkörper, Corpus mammae⁴), besteht aus vielen einzelnen, grösseren und kleineren,



Mamma vor der Lactation im Profil. V. 1/3. Die Drüsensubstanz zeigt sich lappig. I Circulus venowus, injicirt. I Milchgänge, auf der Brustwarze mündend,

unregelmässig gestalteten, meistens platten Lappen 5) (Fig. 319), welche äusserlich nur von einer dichten Bindegewebsschicht überzogen werden, durch tiefe, mit Fettgewebe gefüllte Gruben von einander getrennt sind, besonders an der vorderen Fläche der Drüse; und zum Theil an der Peripherie der Drüse, oft ziemlich weit, in das benachbarte fettreiche Unterhautbindegewebe sich erstrecken. Zwischen den Lappen treten die Lymph- und Blutgefässe an verschiedenen Stellen ein und aus, insbesondere am oberen medialen Rande und der hinteren Fläche: die subcutanen Hautvenen bilden um die Basis der Brustwarze ein polygonales Anastomosennetz: Circulus venosus mammae 6) s. Halleri (Fig. 319, Nr. 1). · Die Lappen haben eine weissröthliche Farbe, feste, etwas härtliche Beschaffenheit, und enthalten ieder einen Ausführungsgang: Milchgänge, Ductus lactiferi?) (Fig. 319, Nr. 2), deren Aeste von traubenförmig zusammengehäuften Drüsenbläschen, Acini mammae,

umgeben sind. Die Ausführungsgänge münden an der Spitze der Brustwarze zwischen den Runzeln und Fältchen der Cutis derselben mit engen, ungefähr 0,6 mm im Durchmesser haltenden Oeffnungen, in welchen zuweilen zwei oder drei Gänge zugleich endigen. Von den Mündungen aus laufen sie, 12 bis 20 an Zahl, neben einauder nach hinten, innerhalb der Papille, deren innere Substanz von diesen Gängen nebst glattem Muskelgewebe (I, 293), fettlosem Bindegewebe, Blutgefässen und Nerven gebildet wird. Daher ist die Brustwarze sehr empfindlich und zugleich erectil (I, 295): sie nimmt durch stärkere Anfüllung der Milchgänge an Umfang zu, wird härter, ragt mehr hervor, auch erscheint sie nebst der Areola intensiver gefärbt. Auf ihrem Wege nach der Basis der Papille theilen sich einige Milchgänge dichotomisch, so dass ihre Anzahl bereits 20 bis 30 beträgt. Daselbst, sowie hinter der Areola bilden sie spindelförmige Erweiterungen, Sinus lactiferi 8), die einen Durchmesser von 5 bis 7 mm haben, während die Gänge selbst 1,7 bis 2,3 mm messen. Jeder grössere Lappen erhält nur einen Milchgang; jedoch entstehen hier und da in Folge der erwähnten Theilungen gesonderte Unterabtheilungen der Lappen. Unter weiteren dichotomischen Theilungen und Verminderung

¹⁾ s Mamilla. Zitze. — 2) Gl. lactiferae accessoriae s. aberrantes. Accessorische Michitüsen. — 3) Bd. I, 8, 293, Zeile 8 von oben stehl "frelen" anstatt "feinen" Wollhaaren. — 1) s. Glondula sammac. — 5) Lobuti s. Iobi sammac. — 6) s. mamillae. — 7) s. spilastophori, — 8) s. lactei s. durtum lactiferums. Sozzotis s. Auputlaes.

528 Brüste.

ihres Kalibers entfernen sich die Milchgänge vom Mittelpunkt des Drüsenkörpers in radiärer Richtung; jenseits des Umfanges der Arcola, in die Drüsensubstanz eingebettet, zeigen sie hin und wieder eine fernere Erweiterung: Sinus lactiferi secundarii — anastomosiren aber nicht mit einander. Durch fortgesetzte Theilungen vermindert sich das Kaliber mehr und mehr; die kleineren Endäste gelangen in die Peripherie der Drüse und endigen mit Acini besetzt. — Inwendig sind die Milchgänge glatt; über den Bau ihrer Wandung s. I, 293.

Bei Jungfrauen hat die Mamma überhaupt einen geringeren Umfang, besteht ihrer Masse nach grösstentheils aus einem Maschengewebe von festen, weissen, fast sehnigen Bindegewebsstreifen, in dessen Zwischenräume die Drüsensubstanz eingelagert ist. Die Mamma ist daher relativ hart; die Milchgänge und Acini sind bei weitem enger resp. kleiner, der Blutreichthum geringer. — Auch bei Frauen, die geboren haben, zeigt die Mamma ausser den Zeiten der Milchsecretion eine mehr feste und zähe, ihre Drüssensubstanz eine mehr härt-liche Beschaffenheit. Dagegen bildet sich in der Regel das Gewebe der Brüste schon während der Schwangerschaft vollkommener aus, so dass die Lappen (bei Schwangeren und Säugenden) in je zwei oder drei secundare Läppehen zerfallen; auch folgt häufig auf den Sinaetiferus ein zweiter engerer, mehr nach dem Innern des Drüsenkörpers hin gelegener Sinus lactiferus secundarius (s. oben). Bei säugenden Weibern sind die Achii sehr eng an einander gefrängt, so dass ihr Zwischenraum nur 0,017 mm und weniger beträgt; von rundlicher, selten länglicher Gestalt, und haben einen Durchmesser von 0.08 bis 0,16 meistens von 0,12 mm; sie sind dann grösser als die Acini aller anderen acinösen Drüsen des Menschen und werden von dichten Capillargefässnetzen umsponnen. Für diese stärkere Entwicklung der Mamma, resp. für eine vermehrte Blutzufuhr, die zu den Mammae in Folge der Vergrösserung des Uterus stattfindet, pflegt man die arteriellen Anastomosen als mitbedingendes Moment zu betrachten. welche die Aa. mammariae externae in letzter Instanz mit den Aa. uterinae, die sich während der Schwangerschaft erweitern, eingehen. Jene Aa. manmariae externae nämlich, welche jederseits die Mamma zum Theil versorgen, stammen vermöge der Rr. perforantes von der jeuersetts die Mamma zum Then versorgen, stammen vermoge der Ar. periorantes von der A. mammaria interna. Von letzterer aber entspringt auch die A. epigastrica superior und diese anastomosirt wiederum mit der A. epigastrica inferior, welche die A. spermatica externa entsendet. Die letztgenannte kleine Arterie nun gelangt längs des Lig. uteri rotundum zum Uterus resp. anastomosirt ihrerseits mit der A. uterina. — Die Farbe der Areola und Papille ist heller, mehr rosenroth, bei Jungfrauen, namentlich bei blonden Individuen; in der Schwangerschaft tritt Entwicklung von bräunlichem Pigment ein, doch bleibt die Spitze der Papille ungefärbt. - Schon in den letzten Zeiten der Schwangerschaft, sehr reichlich aber während des Säugens oder Stillens: in der Lactationsperiode, Lactatio, wird von den Mammae die zur Nahrung des Neugeborenen dienende Milch, Frauenmilch, abgesondert. Die Milch, Lac femininum, ist rein weiss oder bläulich weiss, dünnflüssig, geruchlos, von mildem süsslichen Geschmack; die in den ersten Tagen nach der Geburt abgesonderte Milch wird Colostrum puerperarum genannt, ist meistens dickflüssiger und gelblicher, zuweilen aber dünner und molkenähnlicher als die spätere Milch. Eine während der Schwangerschaft in den Brüsten abgesonderte Flüssigkeit, Colostrum gravidarum, nimmt bei vorrückender Schwangerschaft mehr und mehr die Beschaffenheit des Colostrum puerperarum an.

Männliche Brustwarzen und Brustdrüsen. Im männlichen Geschlecht sind die Brüste sehr unvollständig entwickelt; die Areola und Papille zwar vorhanden und bräunlich gefärbt, letztere aber viel kleiner als beim Weibe, nur 2 bis 5 mm hoch. Die männliche Brustwarze liegt im vierten Intercostalraum, durchschnittlich 12 cm von der Medianlinie. — Der Drüsenkörper ist 11 bis 16 mm breit und 5 mm dick, von weisslicher Farbe und zäher, fasrigen Beschaffenheit; in diesem sind einzelne Läppehen von 0,6 bis 1 mm Durchmesser, sehr enge und zugleich kurze Gänge, zuweilen jedoch nur weissliche, etwas glänzende, die Richtung der Gänge andeutende Bindegewebsstreifen zu erkennen.

Bauchhöhle. 529

Allgemeine Betrachtung der Bauch- und Beckenhöhle, des Perinaeum und des Bauchfelles.

Die Bauchhöhle, Cavum abdominis, nimmt den mittleren und unteren Theil des Rumpfes ein und ist an sich die grösste Höhle des Körpers, ausserdem aber, wegen des grösstentheils museulösen Baues ihrer Wände, betrüchtlicher Erweiterung und Verengerung fähig. Sie hat im Allgemeinen eine eiförmige Gestalt, ist oben breiter als unten und ihre vordere Hälfte geräuniger als die hintere. Die weibliche Bauchhöhle ist, sowohl im Verhältniss zur Brusthöhle als zur Grösse des Körpers überhaupt, länger und weiter, und dabei in ihrem oberen Theile schmaler, im unteren breiter, als die männliche.

Die vordere, längste und stark nach vorn gewölbte Wand der Bauchhöhle wird, ausser von der Haut und der Fascia superficialis, von der Linea alba, den Fasciae rectae abdominis und Mm. pyramidales, von den Mm. recti abdominis und den Aponeurosen der Mm. obliqui externi, obliqui interni und transversi abdominis, und von den vorderen Enden der Fasciae transversales gebildet. Die Seitenwände laufen von den unteren Rippen bis zu den Hüften etwas nach innen gebogen herab, und bestehen aus den fleischigen Theilen der Mm, obliqui externi, obliqui interni und transversi abdominis und den Fasciae transversales; unterhalb der Cristae oss. ilium convergiren sie stärker und werden jederseits vom Os ilium, den Mm. iliacus, psoas major und der Fascia iliaca gebildet. Die hintere Bauchwand enthält in der Mitte die Wirbelsäule, die Crura des Zwerchfelles und die Ursprünge der Psoasmuskeln, und springt stark nach vorn hervor; lateralwärts tritt sie etwas zurück, und besteht hier aus den hinteren Enden der Fasciae transversales, den Mm. quadrati lumborum und den Fasciae lumbodorsales, mit den in den letzteren eingeschlossenen gemeinschaftlichen Bäuchen der Mm. iliocostales lumborum und longissimi dorsi. Die obere Bauchwand wird nur von dem Centrum tendineum und der Pars costalis des Zwerchfelles gebildet und ist stark nach oben gewölbt. Alle diese Wände gehen allmälig, ohne scharf bezeichnete Grenze, in einander über: nach unten geht die Bauchhöhle durch den Beckeneingang in die Höhle des kleinen Beckens über.

Die Dimensionen der Bauchhöhle sind individuell verschieden und überhaupt veränderlich, ergeben sich indess aus den äusseren Dimensionen des Bauches, wenn man auf die Dicke der vorderen und seitlichen Wände ungefähr 1,5 bis 3 cm, auf die Dicke der hinteren Wand in der Medianebene 9 bis 11 cm, zu beiden Seiten der Wirbelsäule aber, in den Regiones lumbales,

6 bis 7 cm rechnet.

Die Bauchhöhle enthält den Magen, den grössten Theil des Dünndarmes, das Coecum und Colon, die Leber, das Pancreas und die Milz, die Omenta und Mesenterien; die Nebennieren, die Nieren und die oberen Hälften der Ureteren, den Urachus und die Ligg, vesicalia lateralia, die Aorta descendens abdominalis und V. cava inferior nebst den Aesten dieser Gefässe, reichhaltige Geflechte von Lymphgefässen und Lymphdrüsen, Nervenplexus und Nervenstämme: die Nervenstämme und ein Theil der Gefässe gehören nicht den Baucheingeweiden selbst au, sondern gehen nur zu den Bauchwänden und durch die Bauchhöhle zu den unteren Extremitäten.

Der Inhalt der Bauchhöhle steht permanent unter einer gewissen, als intraabdominaler Druck bezeichneten Pressung. Derselbe entspricht in aufrechter Stellung einer Wassersäule

von 25-30-40 cm Höhe, sinkt durch die Inspiration um 4-10 cm, vermindert sich aber in horizontaler Rückenlage und kann in der Bauchlage bis auf Null abnehmen oder negativ Offenbar finden ganz complicirte Verhältnisse in diesen wenig Zuverlässigkeit werden. One-mar much ganz compilerte Vernatinsse in diesen wenig zuverassigszeit bietenden Zahlenwerthen ihren gemeinschaftlichen Ausdruck, und dem entsprechend werden auch die Erscheinungen verschieden gedeutet. Bei jenem Druck kommen die elastischen Spannungen der Darmwandungen und Darmgase (8. 465) in Frage; dass die geringen elastischen Kräfte der musculösen Bauchwände überhaupt betheiligt wären, wird von Braume 1) geleugnet. Jedenfalls ist mit den letztgenannten Kräften die sog. Bauchpresse (8. 240) nicht zu verwechseln, welche nur zeitweise aus activer Contraction des Diaphragma, der Bauchmuskeln und der Muskeln am Beckenausgange (S. 533) resultirt.

Die Beckenhöhle, Cavum pelvis, enthält, ausser Gefäss- und Nervenstämmen und Geflechten derselben, einen Theil des Ileum, das Rectum, die unteren Hälften der Ureteren, die Harnblase; im männlichen Geschlecht auch lange Strecken der Vasa deferentia, die Vesiculae seminales und die Prostata; im weiblichen Geschlecht die Ovarien, die Tubae Falloppiae, den Uterus mit den Ligg, uteri lata et rotunda und den grösseren Theil der Vagina. Nach-oben ist sie offen und hängt durch den Beckeneingang mit der Bauchhöhle ununterbrochen zusammen: ihre vordere, hintere und lateralen Wände werden von Knochen und Bändern gebildet, deren Grössenverhältnisse und Richtung die in beiden Geschlechtern verschiedene Gestalt des Beckens bestimmen (S. 122). In der Mitte der vorderen und hinteren Wand liegen die Symphysis pubis und die Mitte des Os sacrum und Os coccygis frei; der übrige Theil der vorderen und hinteren Wand, sowie die Seitenwände, werden von den Mm. obturatores interni und den Ursprüngen der Mm. pyriformes bedeckt. Diese Muskeln verengern daher die Beckenhöhle von den Seiten her um ungefähr 3 cm des Querdurchmessers, und werden von der dünnen

Fascia pelvis überzogen.

Die Fascia pelvis²) (Fig. 325. Nr. 19. s. a. Nr. 24. S. 546. - Fig. 326. Nr. 22, s. a. Nr. 26, S. 547) hängt an beiden Seiten des Beckeneinganges mit dem Ligamentum cristae pubis, der Fascia transversalis und Fascia iliaca zusammen; heftet sich vorn zu beiden Seiten der Symphysis pubis an, hinten aber an die Vorderflächen des Os coccygis und der beiden untersten Wirbel des Kreuzbeines. Zwischen den beiden Mm. pubovesicales, der Harnblase und der Symphysis pubis erzeugt sie durch Einstülpung eine mediane, von lockerem Bindegewebe und Fettgewebe ausgefüllte Fossa pubovesicalis (S. 483), die nach unten blind endigt. Von der vorderen Beckenwand, nahe neben der Symphysis pubis herabsteigend, bildet die Fascie die dicht medianwärts neben und über den Mm. pubovesicales entspringenden Ligg, puboprostatica oder Ligg. pubovesicalia lateralia, von welchen die ersteren bei Männern an die Prostata gehen, die letzteren bei Frauen an die Wandung der Harnblasenwand, welche das Orificium urethrae internum umgibt; beide aber mit dem Lig. puboprostaticum oder pubovesicale medium, dessen hinteres Blatt gleichfalls der Fascia pelvis angehört, zusammenhängen (S. 481, S. 502, S. 532). Der an jeder Seite vom Ligamentum cristae pubis herabsteigende Theil der Fascia pelvis, welcher die obere Hälfte des M. obturator internus überzieht, bildet über dem oberen Rande dieses Muskels den trichterförmigen Canalis obturatorius, welcher durch den oberen lateralen Winkel des Foramen obturatorium aus dem Becken zum Oberschenkel führt und den die Vasa obturatoria, sowie der N. obturatorius zum Durchgange benutzen. Der hintere dünnere Theil der Fascia pelvis, welcher die vordere Fläche des M. pyriformis bekleidet, steigt von der Fascia iliaca herab, und endigt vor den drei ersten Foramina

¹⁾ Die Oberschenkelvene des Menschen, 1873, S. 4, — 2) s. pelvina s. Aponeurosis perinocalis superior Obere Mittelfleischaponeurose, Obere Aponeurose des M. levator ani.

Beckenhöhle. 531

sacralia anteriora mit einem bogenförmigen, medianwärts concaven Rande. hinter welchem die Vasa glutea und ischiadica und die Nerven des Plexus ischiadicus in das Foramen ischiadicum majus treten. Diese seitlichen und hinteren Theile der Fascia pelvis steigen nicht völlig bis zum Beckenausgange herab, sondern endigen an der Seitenwand der Beckenhöhle mit einem stärkeren sehnigen Streifen, Arcus tendineus fasciae pelvis 1), der vom Lig. puboprostaticum laterale (resp. neben der Symphysis pubis) entspringend bis zur Spina ischii, in der Richtung von vorn nach hinten läuft. Von diesem Streifen an wendet sich die Fascia pelvis, in querer und schräg nach unten herabsteigender Richtung, gegen die Mitte des Beckenausganges hin, heftet sich an die vordere Fläche des Os coccygis, an die Seitenwände des Rectum und an den Fundus vesicae, indem sie, in zwei dünne Blätter sich theilend, die Vesiculae seminales und Prostata einkapselt 2) - bei weiblichen Individuen an die Vagina und die Harnblasenwand, wo letztere das Orificium internum urethrae umgibt: und fliesst zwischen diesen Theilen mit der Fascia pelvis der anderen Seite zusammen. Auf diese Weise bilden die rechte und linke Fascia pelvis eine dünne, vom Rectum, der Vagina und der genannten Parthie der Harnblase durchbohrte Scheidewand, welche die genannten Theile mit einander verbindet, sie in ihrer Lage befestigt und mit ihnen zusammen den Beckenausgang vollständig schliesst. - Unterhalb dieser Scheidewand liegen der After, die äusseren Geschlechtsorgane, und zwischen beiden der Damm oder das Perinaeum3), welches bei Männern vom Anus bis zum Scrotum. bei Frauen vom Anus bis zur Commissura labiorum posterior reicht, und bei letzteren selten mehr als 27 mm von vorn nach hinten misst; wogegen seine grössere Breite durch den weiteren Abstand der Tubera ischij von einander bestimmt wird. Die Medianlinie des Dammes wird durch einen hervorragenden narbenähnlichen Streifen der Cutis, die Dammnaht, Raphe perinaei, bezeichnet.

Lockeres subseröses, der Fascia transversalis oder der Fascia pelvis im unteren Theileer Bauchhöhle, resp. in der Beckenhöhle angehörendes oder mit letzterer Fascie zusammenhängendes Bindegewebe begleitet, als Vagina vasorum eruralium die A. und V. erurales einestheils, den N. ischiadicus anderntheils. Auf diese Weise findet ein Zusammenhang des erwähnten Bindegewebes mit demjenigen der Fascia superficialis (in der Fovca ovalis) und den internusculären Spalten auf Oberschenkel statt, und zwar theils unter den Lig, inguinale hindurch, theils durch das Foramen ischiadicum najus.

Beim Weibe reicht die Fascia pelvis in der Medianebene zwischen Harnblase und Vagina 1) etwa 23 mm, zwischen Vagina und Rectum 1) 45 mm weit abwärts; an letzterem Orte bleibt sie von der Haut des Perinaenm ca. 25 mm entfernt. Man kann durch Präparation oder Injectionen in das lockere Bindegewebe daselbst diese Ausbuchtungen als

grössere Hohlränme darstellen.

Im Perinaeum selbst und überhaupt in dem Raume zwischen den Ossasich ii und pubis, dem Anus und den äusseren Geschlechtsorganen, finden sich die, den genannten Organen eigenthümlich angehörenden Muskeln. Von unten betrachtet liegt am meisten nach hinten und sehr oberflächlich der M. sphincter ani externus; zwischen diesem und den Tubera und Rami inferiores ossum ischil zeigt sich auf jeder Seite die tiefe dreieckige Fossa perinaei⁶), welche hinten von dem Lig. sacrotuberosum begrenzt wird, vorn bis zu den äusseren Geschlechtsorganen reicht, unterwärts von der Haut und Fascia superficialis überzogen und von einem ansehnlichen Fettpolster ausgefüllt ist: in der Tiefe dieser Gruben, dieselben nach oben begrenzend,

¹⁾ s. Processus falciformis fueciae pelvis. — 2) Lig. pelvioprostaticum copsulare s. Copsula prostatica s. pelvioprostatica. — 3) s. Interfemineum. Mitsoficiuch. — 4) Exercatio veriocoaginalis fasciae pelvis. — 5) Exercatio reviovoginalis fascia pelvis. — 6) s. Exercatio revio-inchialira s. inchiaretalis. Mitsofisiologica pelvis. — 6) s. Exercatio revio-inchialira s. inchiaretalis. Mitsofisiologica pelvis. — 6)



zeigen sich die Mm. levatores ani. Durch den vorderen Theil der Fossae perinaei verlaufen oberflächlich, in schräger Richtung nach vorn, die Mm. transversi perinaei superficiales: vor denselben liegen zu beiden Seiten, nabe an den Rami inferiores ossium ischii, die Mm. ischiocavernosi; dagegen unmittelbar neben der Medianlinie die nur beim männlichen Geschlechte vorhandenen, an einander grenzenden Mm. bulbocavernosi, — an deren Stelle bei weiblichen Individuen der M. constrictor pudendi vorhanden ist: in der Tiefe zwischen den Mm. ischiocavernosi und bulbocavernosi oder constrictor pudendi erscheinen die Mm. transversi perinaei profundi.

Die Fascia superficialis 1) tritt von den unteren Rändern der Mm. glutei maximi und den medialen Flächen der Oberschenkel aus an das Perinaeum, ist über die Fossa perinaei hingespannt, heftet sich an den M. sphincter am, externus, überzieht die Mm. transversi perinaei superficiales, und vereinigt sich an diesen Stellen mit der eigentlichen Fascia perinaei; geht endlich nach vorn in die Tunica dartos des hinteren Theiles des Scrotum oder in

das Bindegewebe der Labia majora über.

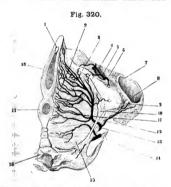
Die Fascia perinaei ist dünn, aber ziemlich stark, entspringt auf jeder Seite am unteren Rande der Ligg. sacrotuberosa, an den Tubera und Rami inferiores ossium ischii und an den Rami inferiores ossium pubis; steigt aufwärts, indem sie die untere Hälfte der Mm. obturatores interni überzieht, bis zu den Arcus tendinei der Fascia pelvis, welche sie, mit der Fascia pelvis hieselbst verwachsend, bilden hilft; von hier an wendet sie sich unter einem spitzen Winkel wiederum abwärts, indem sie die unteren Flächen der Mm. levatores ani, bis zum M. sphincter ani externus herab, bekleidet: weiter nach vorn schliesst sie die Mm. transversi perinaei, welche diese Fascie anspannen können, vollständig zwischen ihre Blätter ein, indem sie in ein oberflächliches oder unteres, und ein tieferes oder oberes Blatt sich spaltet. ²) Das oberflüchliche Blatt ³) überkleidet die obere Fläche der Mm. transversi perinaei superficiales, überzieht ferner die unteren Flächen der Mm. ischiocavernosi und Mm, bulbocavernosi oder des M, constrictor pudendi, auch die untere Fläche der Mm. transversi perinaei profundi, und verliert sich in der Fascie des Penis oder der Clitoris. — Das tiefe Blatt 4) ist in dem Raume zwischen den Mm. ischiocavernosi und bulbocavernosi oder constrictor pudendi, und überhaupt zwischen den Crura des Penis oder der Clitoris ausgebreitet, erstreckt sich oberhalb des Bulbus urethrae bei Männern oder des Vestibulum bei Frauen, bis zum vorderen Ende der Prostata und zum unteren Rande der Symphysis pubis; überzieht die obere Fläche der Mm. transversi perinaei profuudi, deren Fasern mit ihr sich verweben, umfasst die Urethra, bei Männern die Pars membranacea derselben mitsammt deren Muskeln und geht in das Ligamentum puboprostaticum medium (Fig. 312, Nr. 4, S. 507) bei Männern, oder Liq. pubovesicale medium 5) bei Frauen, - auch Lig. triangulare vesicae s. urethrae genannt - über: dieses ist ein ungefähr dreieckiges oder halbmondförmiges Band, welches von mehreren, der Fascia pelvis und Fascia perinaei angehörenden Blättern gebildet wird, auch elastisches Gewebe enthält; zwischen dem Lig. arcuatum inferius, der Vereinigungs-

¹⁾ Oberfäßehliches Blatt der Fascia perinael asperficialis. — 2) Zwelblättriger Theil der Mittelfeischbinde. — 3) Aponeurosis perinaeslis superficialis. Tlefes Blatt der Fascia superficialis. Untere Mittelfeischapeneurose. — 4) Aponeurosis perinaeslis. Fuscia perinaesi profunda s. propria s. melia s. ischioprostaticus. Mittelfeischaponeurose. — Tlefes Blatt der Fascia perinael superficialis. Unter Aponeurose des M. transversus profundus. — 5) s. urchrae s. (areacomis s. kransversum petris s. Fuscia ischiprostatica s. perifaci profunda. — Der nach vorn von der Harntöhre gelegene Theil des Lig. puboprostaticus medium wird von Henle (1864) als Lig. transversum petris (5 mm Irett) bezeichnet.

der Crura des Penis oder der Clitoris, der oberen Wand der Urethra vorderen Ende der Prostata oder der Harnblasenwandung, welche um internum urethrae umgibt, ausgespannt ist (S. 481. S. 502. S. 524), und von der V. dorsalis des Penis oder der Clitoris, Venen des Plexus pudendalis durchbohrt wird.

Muskeln am Beckenausgange.

wor ani, Afterheber 1) (Fig. 320, Nr. 15. — Fig. 321, Nr. 15, S. 535), who, and platt, liegt unmittelbar unter der Fascia pelvis, zwischen dieser 1 mm telen Blatt der Fascia perinaei. Entspringt auf jeder Seite an worderen und lateralen Innenwand des kleinen Beckens, vom Ramus



Weibliches Perinaeum mit Injicitren Artericu (s. Anglol), das Orificium vaginae dwas iateralwärs gewendet und schräge gesehen. V. 1₃. I Cilioris. I Foramen obturatorium in Profil gesehen. T Lig transversum aretabuli. 8 Acetabulum, in sehräger Profilansicht. 9 Tuber ischil. 19 Ansatz des Lig, sacrotuberosum an das Tuber ischil. 12 Lig, sacrosphosum. I 3 A. pudenda interna. 15 M. levator ani. 16 Cornu cocygeum sinistram des Steinsbeines. 17 M. sphinteter and externus. 18 M. constrictor pudendit.

inferior oss, pubis an bis zur Spina ischii, von der unteren Fläche der Fascia pelvis und namentlich vom Arcus tendineus fasciae pelvis in seiner ganzen Ausdehnung. Die durch schmale Spalten hin und wieder getrennten Muskelbündel laufen convergirend nach innen und unten gegen die Mitte des Beckenausganges hin und werden uach ihrer Insertion in drei Abtheilungen gesondert: Pars posterior, media und anterior. - Die Pars posterior s. rectalis ist bei weitem die grösste; ihre hinteren vom Arcus tendineus und der Fascia pelvis, soweit sie die Innenfläche des M. obturator internus deckt, herstammenden Fasern 2) inseriren sich lateralwärts neben und vor dem unteren Ende des Os coccygis an das Lig. anococcygeum (S. 534); der hintere Rand der Pars posterior vereinigt sich mit dem M. coccygeus (S. 253). Die vorderen Fasern der Pars posterior fliessen mit der Muskelhaut des Rectum nahe über

dem Anus zusammen; verbinden sich auch hinter dem Rectum mit den entsprechenden Fasern der entgegengesetzten Körperseite. — Die Pars media³) s. prostatica entspringt von der Fascia pelvis hinter dem Ramus superior oss. pubis, inserirt sich an die Fascia pelvis, welche die Prostata einhüllt, sowohl lateralwärts von als hinter der Prostata resp. vor dem Rectum. An letzterer Stelle fliessen die Bündel, mit etwas eingewebtem glattem Muskelgewebe vermischt, und die correspondirenden der anderen Körperhälfte zusammen. Beim Weibe sind die Bündel der Pars media durch kurzes straffes Bindegewebe mit der Vaginalwand verbunden: sie gehen in das tiefe Blatt

s. intestini recti s. Diaphragma pelvis. — 2) M. ischiococcygeus. — 3) M. levalor prostatae s. adductor prostatae s. compressor prostatae s. transversus prostatae.

der Fascia perinaei über. — Die Pars posterior zieht den unteren Theil des Rectum, wenn derselbe durch eine Kothsäule ausgedelnt ist, die wegen gleicherzeitiger Einwirkung der Bauchpresse (S. 530) nicht nach oben ausweichen kann, in die Höhe, hilft dadurch bei der Defication; bei leerem Rectum verengert sie dasselbe. Die Pars media hebt und comprimirt beim Manne durch Vermittlung der Fascia pelvis den Blasengrund, die Prostata und die Vesiculae seminales bei der Ausleerung des Harnes oder des Samens; beim Weibe erweitert sie die Vagina. — Pars anterior s. urethralis. Das Bündel, welches den vorderen Theil des Muskels bildet, erhält einen besonderen Namen:

M. levator wrethrae 1) s. pubo-urethralis s. Wilsonii. Derselbe ist das vorderste mediale Bündel des M. levator ani, platt und schmal, 4-5 cm lang und einige Millimeter breit, meistens (ca. 80%) mit der lateralwärts sich anschliessenden Pars media des Afterhebers verwachsen, geht aber weder zum Rectum noch an die Prostata, sondern an die Pars membranacea der Harnröhre. Der Muskel entspringt von der hinteren Fläche des Ramus inferior oss. pubis, ca. 1 cm lateralwärts von der Symphysis pubis und etwas unterhalb der Mitte von deren Höhe; läuft vom Lig. puboprostaticum (oder pubovesicale) laterale bedeckt nach hinten herab, bis zur Seitenwand des Anfanges der Harnröhre und hinter dem Corpus cavernosum vestibuli beim Weibe, der Pars membranacea urethrae beim Manne — steht durch Vermittlung des tiefen Blattes der Fascia perinaei mit den lateralen Seiteurändern des Stratum transversum des M. urethralis in Verbindung und fliesst mit der medialen Endigung des M. transversus perinaei profundus und der Stelle des tiefen Blattes der Fascia perinaei, welche unter der Harnröhre sich erstreckt, zusammen. Der M. levator urethrae spannt das tiefe Blatt der Fascia perinaei an, hebt dasselbe aufwärts und nach vorn, unterstützt dadurch das Stratum transversum des M. urethralis, welches die Pars membranacea urethrae von oben her zusammendrückt, so lange dieser Abschnitt der Harnröhre leer ist. Füllt sie sich mit Flüssigkeit (Harn etc.), so bewirkt der Zug an der Fascie eher eine Erweiterung des Harnröhrenlumen, analog der Wirkung der Pars posterior des M. levator ani auf das Rectum während der Defacation.

M. sphineter ani externus, äusserer Afterschliesser (Fig. 320. Nr. 17. S. 533.

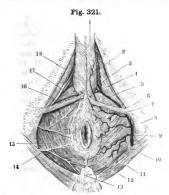
— Fig. 321. Nr. 12), ein unpaarer Muskel, hat die Gestalt eines platten (4 – 6 mm dicken) ovalen Ringes, welcher hinten durch einen dünnen sehnigen Streifen. Lig. anococcygeum (Schleimbentel ²), an die Spitze des Os coccygis geheftet ist: von diesem Streifen aus laufen die beiden Seitenhälften des Ringes an den Seiten des Anus nach vorn, vereinigen sich vor demselben in eine stumpfe Spitze (bei weiblichen Individuen durchkreuzen sie öfters einander — s. Fig. 320. Nr. 17): hängen an ihren oberen Rändern genau mit dem M. sphineter ani internus (S. 463), an ihrer äusseren Fläche mit der Fascia perinaci, an ihrem unteren Rande nur mit der, den Anus umgebenden Cutis zusammen. Der Muskel hält, in Gemeinschaft mit dem M. sphineter ani internus, schon in seinem ruhigen Zustande den Anus geschlossen durch stärkere Contraction verschliesst er ihn so genau, dass die Haut des Anus sich stark runzelt.

Mm. transversi perinaci, quere Dammunskeln:

M. transversus perinaei superficialis s. posterior (Fig. 321. Nr. 6), ein kleiner, plattlänglicher oder dreieckiger Muskel, der, in das oberflächliche Blatt der Fascia perinaei eingewickelt, von demselben an seiner oberen und

n. Pars urethralis m. levaloris ani. Wilson's Harnröhreumuskel. Saglitale Fasern des M. transversos perimael profundus. -- 2) Bursa coccygea.

unteren Fläche überzogen wird. Entspringt entweder (sog. M. transversus perinaei medius — Variet.) musculös von der medialen Fläche des Ramus inferior oss. ischii — oder aus dem genannten Blatte der Fascia perinaei unterhalb der medialen Fläche des Tuber ischii, läuft, unterwärts auch noch von der Fascia superficialis bedeckt, schräg medianwärts und nach vorn und fliesst in der Medianlinie des Perinaeum mit dem der anderen Seite, mit der



Mämliches Perinaeum von unten gesehen, mit Arterien und erren (s. diseelben), V. I.j. I M. bulbocavernouss. 6 Tiefes Blatt der Faseia perinaei. 6 M. transversus perinaei superferalis. 8 Tuber ischil. 9 A. pudenda interna. 11 M. gluteus maximus. 12 M. sphintert ami externus. 13 Spitze des Os coevggis. 11 Aeste des N. perinael. 15 M. levator ani. 17 M. transversus perinael profundus. 18 M. lischlocavernouss.

vorderen Spitze des M. sphincter ani externus und mit dem hinteren Ende des M. bulbocavernosus, oder des M. constrictor pudendi bei Weibern, zusammen. Fehlt nicht selten.

M. transversus perinaei profundus s. anterior 1) (Fig. 321. Nr. 17). Derselbe liegt mehr nach vorn und oben (vom Perinaeum aus tiefer) als der vorige, unter dem vorderen Ende des M. levator ani und durch das tiefe Blatt der Fascia perinaei von diesem getrennt: ist dünn, platt und dreieckig, 28 bis 34 mm (beim Weibe 42 bis 46 mm) lang, 5 bis 7 mm breit (beim Weibe schmaler), 2 bis 3 mm dick. Entspringt vom Ramus inferior oss. ischii, läuft breiter werdend, schräg medianwärts und nach vorn und verwebt sich, mit dem der anderen Seite zusammenfliessend, mit dem tiefen Blatt der Fascia perinaei, den Mm. bulbocavernosi oder constrictor pudendi, levator urethrae und dem

Stratum transversum des M. urethralis: erstreckt sich 2) bis unter die Harnröhre (die Pars membranacea beim Manne). Beim Weibe ist der Muskel
schwächer; seine vordersten Fasern, M. ischiobulbosus 3), gelangen in schrädigagittaler Richtung an der hinteren Fläche des Corpus cavernosum vestibuli
bis zum Stratum transversum des M. urethralis (welche in Beziehung auf die
Harnröhre quer verlaufen, vergl. I, 292). Beim Manne können die Mm. transversi perinaei profundi beider Körperhälften zusammenwirkend der Pars membranacea der Harnröhre von hinten her Widerhalt bieten und dadurch die
Compression derselben unterstützen, nicht etwa aber die Pars membranacea
direct comprimiren, weil auch die hintersten Fasern des Muskels schräg nach
vorn und nicht rückwärts gerichtet hinter die Harnröhre gelangen. Auch comprimiren sie die Cowper'schen Drüsen.

Beide Mm. perinaei transversi, namentlich der profundus, spannen das oberflächliche und tiefe Blatt der Fascia perinaei in dem mittleren und vorderen Theile des Dammes an, befördern dadurch die Wirkung der Mm. bulbocavernosus, urethralis und constrictor pudendi.

¹⁾ Straum inferius des M. constrictor urchrae. Gultrie'scher Muskel. Vordere Abthellung des M. urchals transversus. — 2) Sog. Straum inferius des M. constrictor urchrae (Joh. Müller). — 3) s. constrictor cunit psyludus s. constrictor excline s. psyludus s. constrictor exclines.

M. ischiocavernosus 1) s. erector penis, Sitzbein-Schwellkörpermuskel (Fig. 321, Nr. 18, S. 535, — Fig. 312, Nr. 3, S. 507), ist länglich platt. Seine unteren Fasern entspringen beim Manne von der medialen Fläche des Tuber ischii, seine lateralen Fasern lateralwärts neben den Crura penis vom unteren Rande der Rami inferiores oss. ischii und pubis, seine medialen Fasern medianwärts neben dem Crus penis vom Ramus inferior oss. pubis. Der Muskel bekleidet mit seinem dünnen und fleischigen Bauche die untere Fläche des Crus penis; biegt sich sodann um die laterale Fläche desselben gegen das Dorsum der Wurzel des Penis herauf — und inserirt sich, mit einer in zwei Blätter von ungleicher Länge getheilten Aponeurose, theils in die Tunica albuginea des Crus penis, theils in den Theil der Fascia penis neben oder unter und nahe vor dem Lig. suspensorium penis; woselbst der rechte und linke M. ischiocavernosus einander begegnen und sich vereinigen. — Der M. ischiocavernosus des Weibes, oder M. erector clitoridis, ist dünner und schwächer und geht an die Clitoris, verhält sich übrigens ganz wie beim Manne. -Die beiden Mm. ischiocavernosi bewirken überhaupt einen Druck auf den hinteren Theil des Penis oder der Clitoris, theils durch Anspannung der Tunica albuginea, besonders aber, indem sie die Crura penis rückwärts ziehen und verkürzen, sie von unten her gegen die Rami inferiores ossium pubis andrücken und die hier austretenden Stämme der Vv. profundae penis comprimiren: ausserdem auch, durch transversale Anspannung der Fascia penis, die V. dorsalis des Penis oder der Clitoris nahe vor ihrem Durchgange durch das Lig, puboprostaticum medium verengern. Auf diese Weise verlangsamen sie den Rückfluss des Blutes durch die Hauptveuenstämme des Penis oder der Clitoris, und rufen dadurch wohl eine vermehrte Blut-Anhäufung in der Glans während schon bestehender Erection, keineswegs aber letztere durch ihre Wirkung selbständig hervor. Ausserdem bringen sie den aufgerichteten Penis (resp. die Crura clitoridis) in die verlängerte Richtung der Rami inferiores ossium pubis, welche Richtung mit der Axe ihres eigenen spiralförmig gewundenen Verlaufes zusammenfällt und fixiren den Penis oder die Clitoris am Becken.

M. bulbocavernosus s. accelerator urinae s. ejaculator seminis, Harnund Samenschneller (Fig. 321. Nr. 1. S. 535), ist nur beim männlichen Geschlecht vorhanden; von platter, länglich viereckiger Gestalt, hinten breiter, und vorn in eine lateralwärts gerichtete Spitze auslaufend. Beide 2) Mm. bulbocavernosi liegen unmittelbar an der Medianlinie des Perinacum und der unteren Fläche des Penis, und vereinigen sich mit ihren medialen Rändern vermittelst einer Naht; bilden eine zusammenhängende Muskelschicht, welche die untere und die Seitenflächen des Bulbus und des hinteren Theiles des Corpus cavernosum urethrae umgibt: ihre hinteren Enden hängen mit dem oberflächlichen Blatte der Fascia perinaei, den Mm. transversi perinaei superficiales und dem vorderen Ende des M. sphincter ani externus zusammen: ihre lateralen Ränder sind hinterwärts an das oberflächliche Blatt der Fascia perinaei und die Mm. transversi perinaei profundi, vorn an die Tunica albuginea der Corpora cavernosa penis geheftet. Die oberflächlichen Muskelfasern jedes M, bulbocavernosus verlaufen schräg nach vorn und lateralwärts, die darunter gelegenen 3) mehr sagittal, häufig ist noch eine dritte, am tiefsten gelegene, quere Schicht 4) vorhanden, welche die Hemisphären des Bulbus urethrae mit Ausnahme ihrer oberen Wölbung umgibt. Die oberflächlichen

s, sustentator penis. Aufrichter der Ruthe. — 2) M. bulbo-urethralis. — 3) Mittlere Lage. — 4) M. conpressor bulbi proprius.

Muskelfasern gelangen in die Fascia penis, und zwar die vorderen 1) Fasern auf den Rücken des Penis, die hinteren 2) an der Vereinigungsstelle der beiden Crura penis. Die Mm. bulbocavernosi comprimiren den Bulbus und den hinteren Theil der Pars cavernosa urethrae, wirken wahrscheinlich bei der Erection zur vermehrten Blutfüllung der Eichel durch Compression der Vv. bulbo-urethrales mit, und schnellen die letzten Tropfen des Harnes oder den Samen aus der Harnröhre.

M. constrictor pudendi3) s. cunni s. Mm. bulbocavernosi, Schamschnürer (Fig. 320. Nr. 18. S. 533), ein unpaarer, ovaler, ringförmiger Muskel, der nur im weiblichen Geschlecht vorhanden ist und den Eingang der Vagina umgibt, indem er die Cowper'schen Drüsen und die Corpora cavernosa vestibuli bedeckt. Seine Hälften sind den Mm. bulbocavernosi des Mannes homolog und der Muskel wird daher von Einigen als paarig betrachtet. Die hinteren Enden beider Seitenhälften hängen mit dem tiefen Blatt der Fascia perinaei, mit querverlaufenden glatten Muskelbündeln an der hinteren Vaginalwand und dadurch unter einander zusammen. Der Muskel nimmt gewöhnlich au seinem hinteren Ende Fasern von den Mm. sphincter ani externus und transversi perinaei superficiales auf, läuft an beiden Seiten unmittelbar oberhalb der Labia minora, hängt nach oben mit den Mm. transversi perinaei profundi zusammen, und endigt vorn mit zwei dünnen Muskelbündeln an den unteren Flächen der Crura clitoridis, hinter und unter den Insertionen der Mm. ischiocavernosi. Ausserdem gelangen einige seiner oberflächlichen Fasern auf das Dorsum der Clitoris und einige laterale Fasern auf die obere Fläche des vorderen Theiles des Corpus cavernosum vestibuli. Zieht die erigirte Clitoris nach hinten, verengert reflectorisch, bei manchen Individuen auch willkürlich den Eingang der Scheide, comprimirt die Venen der Corpora cavernosa vestibuli und die Cowper'schen Drüsen.

Glandula coccygea⁴), Steissdrüse (Fig. 322). In das Fettgewebe am unteren Ende des Os coccygis eingebettet, vor dem selmigen Ansatz des M. sphincter ani externus, liegt eine kleine unpaare, mediane, arterielle

Fig. 322.



Gi. coccygea nebst der zutretenden Arterie etc. am unteren Eude des Steissbeines, von vorn geschen. N. Gr.

(I, 325) Blutgefässdrüse, die nach oben hin durch einen Blutgefässe und Nerven führenden Stiel befestigt ist. Sie hat 2 bis 2,5 mm Durchmesser, ist rundlich, doch von vorn nach hinten abgeplattet, grauröthlich, ziemlich hart, ihre Oberfläche glatt, aber häufig wie mit kleinen Hügeln versehen oder zuweilen zweilappig: vermöge einer Furche wird die Trennung in einen grösseren und einen kleineren Lappen angedeutet. In dem Stiel verläuft ein Ast der A. sacralis media und die Drüse repräsentirt unentwickelt gebliebene Rr. spinales der genannten Arterie.

N. Gr.

In Betreff der Mm. transversus perinaei profundus, levator urethrae und urethralis hat eine ungewöhnliche Confusion in den anatomischen Schriften die Herrschaft erlangt. Die Differenzen drehen sich hauptsächlich um die sog. Muskeln von Wilson⁵) und Guthrie⁶), mit welchen

Namen die verschiedenartigsten Dinge bezeichnet worden sind. Der Wiksmische Muskel sollte nach dem Entdecker neben dem unteren Rande der hinteren Fläche der Symphyse entspringen und schlingenförnig 7) mit dem der anderen Seite

¹⁾ M. bullocauerrosus proprius, — 2) M. compressor bulbi proprius, — 3) s. constrictor cunni superficialis s. compressor bulbi. — 4) s. Glomeruli arteriosi coccepsi s. caudales s. Plexus cacculonus coccepsus. Stelessheindrilse, Nervedeffise des Beckens. — 5) Description of two muscless surrounding the membraness part of the urethra. London medico-chirurgical transactions. 1806. Vol. I. S. 175. — 6) On the anatomy and diseases of the neck of the bladder. 1834. S. 43. Fig. 1. — 7) S. z. B. die elegante Abbildung von Bonamy et Brocs, Traifé d'anatomie descriptive. T. IV. 1866. Tat. 50. Fig. 2.

zurückkehrt.

unter (resp. hinter) der Pars membranacea urethrae sich verbinden. Dass ein solcher Muskel nicht existitt.— darüber sind Alle einig: nun hat man aber den vacant gewordenen Namen auf mehrere Theile angewendet. Im Wesentlichen sind es die Mm. levatores urethrae, also solirte Bündel der Mm. levatores ani gewesen, welche der Wilson'schen Darstellung zu Grunde lagen. Luschka⁴) rechnet das vordere mediale Ende des M. transversus perinael profundus mit hinzu. Andere²) glauben, es habe sich um das Stratum transversum des M. urethralis gehandelt und da letzteres jedenfalls unpaar ist, die Wilson'sche Beschreibung jedoch sich auf zwei paarige Muskeln bezieht, so führte man³) einen unpaaren Wilson'schen Muskel auf, der mit dem genannten Stratum transversum seiner Lage nach allerdings jedentisch ist, aber

sagittal verlanfende Faserung aufweist.

Dagegen ist das Stratum transversum des M. urethralis (Fig. 312, Nr. 5, 8, 507) wirklich von Guthrie zuerst genau beschrieben worden, obwohl Santorini b) ein solches Stratum bereits abgebildet hatte. Dasselbe ist wie gesagt unpaar. Indessen wurden dabei nit demselben die Mm. levatores urethrae und transversi perinaei profundis beider Seiten in einen einzigen angeblich unpaaren Muskel zusammengezogen, Indem nun Cruveilhier b) den paarigen M. transversus perinaei profundus als Guthrie schen Muskel bezeichnete und demselben jenen unpaaren sog. Wilson'schen Muskel oberhalb der Urethra hinzurechnete, Hyrtl⁶) aber einen paarigen Guthrie'schen Muskel unterhalb der Urethra hinzurechnete, Hyrtl⁶) aber einen paarigen Guthrie'schen Muskel unterhalb der Harnröhre und ausserdem den M. transversus perinaei profundus unterschied, ging nicht nur die reelle Entdeckung von Guthrie verloren, sondern nan kam schliesslich in Frankreich sogar dazu, entweder die Existenz von beiden Muskeln zu leugenen, oder das Stratum transversum des M. urchhalis, d. h. den eigentlich von Guthrie hinzugefügten Muskel als Wilson'schen (diesmal mit transversaler Faserung) zu bezeichnen b, wom twie man sieht der Kreislauf der Verwirrung in sich

Wenngleich diese Namen wegen ihrer Unbestimmtheit leicht zu beseitigen sind, so treten doch wichtigere Differenzen hervor, sobald es sich um Abtrennung der verschiedenen Muskeln von einander handelt. Hier erwachsen die Schwierigkeiten wie gewöhnlich aus dem Umstande, dass früher weder auf phylogenetischen noch entwicklungsgeschichtlichem Wege ein Verständniss der verschiedenen Muskelfaserzüge zu erreichen war. Nach der physiologisehen Seite hin gehen die Differenzen noch weiter wie sieh sogleich zeigen wird.

Den von Meckel u. A. für selbständig gehaltenen M. levafor urethrae erklärte C. Krause (1836) als vorderstes Bändel des M. levator ani. Ein solches mit denn M. levator ani verwachsenes, aber in seiner Insertion und Function von ihm differirendes Bündel kennen Joh. Müller*). Henle (1845). Cadait (1877) u. A. nicht, Theile (1841) wie es scheint nur als Varietät. Nach Wilson (1896), Meckel (1820). Günther (1839), Arnold (1847) u. A. endigt der M. levator urethrae unter der Harmöhre. Nach C. Krause (1836) und Hyrtl (1846) liegt er über dem tiefen Blatt der Fascia perinaei und endigt am Stratum transversum des M. urethralis oberhalb der Harmöhre. Luschka*9) lengnete seiner Zeit den Zusammenhand des M. levator urethrae mit dem Stratum transversum und liess den ersteren unterhalb der Harmöhre endigen. Diese sog. Pars urethralis des M. levator ani ist aber keineswegs mit dem M. levator urethrae identisch. Denn sie liegt unterhalb des tiefen Blattes der Fascia perinaei und repräsentirt nichts weiter als eine Varietät. Hre lateralen Bündel sind dieselben, welehe nach Henle 19 zuweilen eine Verbindung zwischen den Mm. levator und sphineter ani herstellen. Als Varietät scheint auch der M. levator urethrae in Form eines selbständigen, vom M. levator ani vollständig isolirten Bündels vorzukommen, da Wilson mit dem Plexus pudendalis communicirende Venen, und Lesshaft (1873) eine Fortsetzung der Fascia pelvis zwischen beiden Muskeln gefunden zu haben angeben.

Jedenfalls hat Wilson (1806) den unterhälb der Pars membranacea gelegenen Theil es Stratum circulare des M. urethralis und vielleicht auch des M. transversus perinaci profondus mit dem M. levator urethrae zusammengezogen. Guthrie (1834) dagegen beschrieb den M. levator urethrae zusammen mit dem Stratum transversum und dem M. transversus perinaci profundus als angeblich neuen Muskel (M. cempressor urethrae). Henle (1855) diese beiden transversalen Muskeln als M. transversus perinaci profundus. Während man über letzteren sonst dahin einig war, dass derselbe drejeckig sei und mit schnaderem Ursprung dem Sitzbein anhafte, erklärt Paulet II) umgekehrt die Spitze des Dreiecks sei medianwärts gerichtet. — In anderer Weise combinirte Joh. Müller (1836) das Stratum transversum und circulare des M. urethralis mit dem an die Pars membranacea angrenzenden Theil des M. trans-

Anatomie des Menschen. Bd. II. 2. 1861. 8 365. — 3 IZ. B. Henle, Eingeweldeichre. 1855. 8 569.
 I. Saper, Traité d'anatomie descriptive. T. IV. 1814. 8 656. — 9 Tabulas XVII, edid. Girard. 1737.
 Tab. XV. Fig. 1 O. Fig. 3 F. — 5) Traité d'anatomie descriptive. T. II. 1874. 8 440. — 6) Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1816. S. 523. 1859. 8 662. Ebenso Lesshaft, Archir für Anatomie und Physiologie. 1813. —
 T. z. B. Caffal, Journal de Fanatomie. 1877. 8 39. Taf VII. Fig. 6. — 9 Die organischen Nerven der männleichen Geschierhtsorgane. 1836. — 9) Zeltschrift für rationelle Medicin. 1858. Bd. IV. S. 108. — 19. Eingeweide lehre. 1873. 8 517. Fig. 39 x z. — 1) Journal de l'anatomie. 1877. 8 13 p.

versus perinaei profundus zu seinem unpaaren M. constrictor urethrae membranaceae s. istImi urethralis. Sie würden, von beiden Köpperhäften her zusammentliessend, eine die Pars niembranacea urethrae dorsal- und ventralwärts umfassende Doppelschlinge darstellen, die wold geeignet wäre, den Harn willkärlich zurückzulathen. Eine solche Function kann jedenfalls angenommen werden, aber damit ist die Frage nach der morphologischen Bedeutung der einzelnen Parthien dieses Gesammtnuskels nicht erfedigt. Um so weniger, als sich John Müller's Untersuchung nicht amf die weiblichen Muskeln erstreckte und deren Honologisirung mit den männlichen in nothwendiger Consequenz des morphologischen Verständnisses sich herausstellen dürfte.

Drei Muskeln sind es, welche einen physiologischen Abschluss der Beckenhöhle nach unten, Diaphragma pelvis, darstellen: Mm. coccygeus, levator ani nebst levator urethrae. Ihre morphologische Bedeutung aber ist verschieden. Der erstere gilt für einen rudimentären M. abductor caudae (S. 253); der M. levator ani gesellt sich accessorisch zum Muskelfaser-system des Rectum, der M. levator urethrae zu demjenigen der Harnröhre. Letztere wird mach aussen von dem Stratum eirculare (s. internum) durch das Stratum transversum des M. urethralis sowie die Mm. levatores urethrae und transversi perinaei profundi umfasst. Zum Stratum transversum als Stratum circulare externum anterius gesellt sich der M. bulbocavernosus als Stratum externum posterius, welches durch die Entwicklung des Bulbus urethrae von der Harnröhre abgedrängt wird. Daher kann man das erstgenannte Stratum nicht als (vorderen) Theil des M. transversus perinaei profundus auffassen — trotz des scheinbar directen Zusammenhanges der Fasern beider Muskeln — was seit Guthrie sehr häufig geschehen ist. Denn nicht der M. transversus perinaei profundus, sondern der M. bulbocavernosus ist das ventrale Homologon des Stratum transversum. Während der M. bulbocavernosus beim Weibe eine mehr sagittale Richtung einschlägt. — weil die der männlichen Harnröhre homologen Labia minora (I. 254) sich nicht vereinigen — und seine Function sich auf den Scheider Eingang (M. constrictor, pudendi) bezieht, wird er darin von den mehr sagittal verlaufenden Fasern des M. ischiobulbosus (S. 535) unterstützt. Beim Weibe verwendete Luschka 1) die Bündel des letzteren Muskels, theilweise wie es scheint²) auch den M. levator urethrae und das Stratum transversum des M. urethralis zur Construction eines besonderen, mit vielen Synonymen 3) ausgestatteten M. constrictor cunni profundus. Henle (1864) erklärte denselben für die vorderen mehr sagittalen Fasern des M. transversus perinaei profundus, wogegen nach Luschka (1864) solche Fasern (M. ischiobulbosus, S. 535) nur als Varietät vorkommen.

Nach dem Gesagten ist die Homologie bei beiden Geschlechtern vollständig und was den M. transversus perinaei profundus nebst dem M. levator urethrae anlangt, so stellen sie wie der M. levator ani von Knochen (Os pubis, os ischii) entspringende und in schräger, mehr longitudinaler oder radialer Richtung sich den Circularnuskelschichten der Urethra resp. des Rectum anschliessende Faserbündel dar. Wenngleich der Zusannuenhang des M. levator urethrae mit der Pars membranacea ein sehr indirecter, durch die Fascia perinaei vermittelter ist, so kehrt doch dasselbe Verhältniss bei deupenigen Bündel nes M. levator ani wieder, welche sich — nicht direct an die Prostata, sondern — an das die letztere einhüllende Fasciengewebe inseriren. — Der M. transversus perinaei superficialis hingegen steht in der Regel (vergl. M. transversus perinaei medius — S. 533) nar mit dem M. sphinteter aui externus und dem oberflächlichen Blatt der Fascia perinaei in Beziehung.

Wenn der M. levator urethrae sich zur Harnröhre wie der M. levator ani zum Rectum erhält, so werden beide an oder neben deren Sphinteteren endigen. Andererseits erklären sich diejenigen Angaben, welche den M. levator urethrae unterhalb der Fascia perinaei, sowie der Pars membranacea der Harnröhre mit dem der anderen Seite zusammenfliessen lassen, einfach aus Verwechslung mit den medialen Enden der vorderen Fasern des M. transtrusteringen profundus

versus perinaci profundus. Was die Function anlangt, so sollen die Enden der Mm, levatores urethrac, urethralis und transversi perinaci profundi zusammen nach Henle die Erection bedingen, resp. das Blut in den Corpora cavernosa penis zurückhalten. Indessen hat Cadiat 1) angegeben, dass zwar die Aa. bulbo-urethrales durch relativ dicke Muskelmassen passiren, resp. von den Mm. transversi perinaci profundi comprimirt werden könnten, die zugehörigen Vv. bulbo-urethrales aber einen anderen weiter lateralwärts sich erstreckenden Verlauf einschlagen, auch mehr in lockeres Bindegewebe eingebette seien. Ob Cadiat die deutschen Deductionen betreffs der Erection verstanden hat, ist freilich sehr ungewiss; unzweifelhaft dagegen, dass er den R. bulbo-cavernosus mit der A. bulbo-urethralis verwechselt hat. Ersterer wird durch wenige, von Cadiat die durch wenige, von Cadiat die durch versichen Venen, letztere durch zahlreiche begleitet. — Ungekehrt schreibt Lesshaft 3) denn M.

¹⁾ Zeitschrift, für rationelle Medicin. 1859. Bd., V. S. 113. — 2) Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Math. naturw. Cl. Bd. XX. 1862. Taf. IV. — Luschka, Anatomie des Menschen. Bd. II, 2. 1861. Fig. LVII. — 3) M. constrictor vestibuli (coginare) s. sphineter vaginas s. sphineter vaginae et urethrue s. slepressor urethrue s. tensor oponeurosis perinacalia (vergl. S. 535. Anm. 3). — 4) 1. c. (S. 538. Anm. 7) S. 53. — 5) 1. c. (S. 538. Anm. 6) S. 53.

Bauchfell. 540

levator urethrae als Function zu, die Erschlaffung des erigirten Penis zu bewirken! Abstrahiren wir aber vom venösen Abfluss des Corpus cavernosum urethrae incl. der V. dorsalis penis, um die Vv. profundae penis in Betracht zu ziehen. In der That genügt es doch keineswege, dass ein Gefäss durch einen Muskel oder zwischen sehnigen Bündeln desselben oder zwischen dem Muskel und Knochen hindurchgeht: ob Compression während der Muskel-Contraction stattfinde, muss erst besonders untersucht werden und für letztere Hypothese fehlt es an jeder experimentellen Unterlage. Beim Weibe erscheinen die venösen Bahnen so zahlreich und locker eingebettet, dass Henle 1) vermuthlich selbst auf die anatomische Nachweisung verzichtete, während Joh. Müller schon früher die Erectionsfähigkeit der Clitoris (jenes "erectilsten aller Gebilde") für inconstant erklärt hatte, woran unvollständige Injectionen Schuld getragen haben werden. -- Solchen Anschauungen entsprechend wurde von Henle hervorgehoben, dass weibliehe Zeugungsfähigkeit die Erection der Clitoris nicht zur nothwendigen Voraussetzung habe. Das lässt sich freilich nicht bestreiten, wenn unter Zeugungsfähigke die Erweiterungsfähigkeit der Vagina incl. der Conception verstanden werden soll; die Aufgabe besteht aber nicht darin, das Zusammentreffen der Zeugungsstoffe, sondern die unzweifelhaft normale Erscheinung der Erection zu erklären. (Ueber die verwickelten Vorgänge bei letzterer vergl. Bd. I, 275.)

Bauchfell.

Das Bauchfell, Peritoneum, ist die grösste seröse Haut im Körper, und bildet zunächst einen grossen äusseren Sack, der fast überall genau an die inneren Flächen der Bauchwände geheftet ist: Saccus peritonei s. Peritoneum parietale 2), Parietalblatt des Peritoneum. An mehreren Stellen ist dieser Sack nach innen eingestülpt und gibt durch diese Taschen oder Einsenkungen, unter Bildung von platten Duplicaturen oder Ligg, serosa, den Chylificationsorganen und einem Theile der Harn- und inneren Geschlechtsorgane ihre, mehr oder weniger vollständige, äussere seröse Bekleidung; Peritoneum viscerale 3), Visceralblatt des Peritoneum (S. 446).

Der äussere Sack ist vollständig geschlossen (mit Ausnahme der Ostia abdominalia tubarum Falloppiae im weiblichen Geschlecht und des Ueberzuges der Ovarien), und enthält den Magen und Darmkanal, die Leber, Milz und Vorderfläche des Pancreas, die Ovarien, Tubae Falloppiae, den Fundus und das Corpus des Uterus: indessen liegen die hintere Wand der Pars descendens und horizontalis inferior duodeni und des Pancreas, des Coecum, des Colon adscendens und des oberen Theiles des Colon descendens, so wie die hintere Wand und das ganze untere Ende des Rectum, frei und ausserhalb der Höhle des Peritoneum. Das Parietalblatt des Peritoneum ist fester und stärker; namentlich in den Regiones lumbales und hypogastrica, aber meistens nur locker an die Bauchwände geheftet, und bildet bei seiner grossen Ausdehnbarkeit leicht abnorme sackförmige Verlängerungen 1): das Visceralblatt ist dagegen dünner und hängt mit der Oberfläche der Eingeweide inniger zusammen.

Die vordere und seitlichen Wände des Parietalblattes folgen dem Laufe der Fascia recta abdominis und Fascia transversalis, mit welchen sie durch schlaffes, öfters fettreiches Bindegewebe sich verbinden: seine obere Wand ist durch strafferes Bindegewebe fest an die untere Fläche des Diaphragma gelieftet. Von der Medianlinie der vorderen und oberen Wand, - oberhalb des Nabels, durch die Regio epigastrica bis zur Mitte des Zwerchfelles, geht das Ligamentum suspensorium hepatis (S. 468) hervor und zur convexen Fläche und Incisura interlobularis der Leber hin. - Von der Regio pubis aus laufen durch die Regio hypogastrica drei Falten der vorderen Wand des Peritoneum parietale, convergirend und allmälig niedriger werdend, bis zum

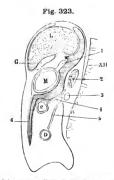
¹⁾ Eingeweidelehre. 1874. S. 516. - 2) s. abdominale. - 3) s. intestinale. - 4) Bruchsäcke.

Nabel: die mittlere Falte, Plica urachi 1), umkleidet den Urachus (S. 481) resp. das Lig. vesicale medium: die beiden seitlichen Plicae pubo-umbilicales2) überziehen die Chordae arteriarum umbilicalium oder Ligg, vesicalia lateralia (S. 481); nahe oberhalb der Symphysis pubis vertieft sich das Peritoneum zwischen diesen Falten, an jeder Seite der Plica urachi, zn einer länglich dreieckigen Grube, Fossa inquinalis medialis s. interna peritonei genannt. In der Stelle der vorderen Bauchwand vor dieser Grube befinden sich der äussere Schenkel des M. rectus abdominis, der M. pyramidalis, das Crus internum annuli inguinalis anterioris, und der mediale Winkel des Annulus inguinalis anterior. -Lateralwärts von jeder Plica pubo-umbilicalis bildet das Parietalblatt in der Inguinalgegend die grössere und wichtigere Fossa inquinalis lateralis s. externa peritonei: diese wird durch eine schräg aufsteigende niedrigere Peritonealfalte, Plica epigastrica peritonei, welche vom Laufe der A. und Vv. epigastricae inferiores herrührt (vergl. Fig. 129. Nr. 18, S. 259), in zwei kleinere Gruben. Foveae inguinales, getheilt. Die innere Leistengrube des Bauchfelles, Fovea inquinalis medialis s, interna peritonei s. Fossa inguinalis media, befindet sich zwischen der Plica pubo-umbilicalis und der Plica epigastrica; ihr oberer medialer Theil oder die eigentliche Fovea inguinalis medialis liegt hinter dem Annulus inguinalis anterior, durch die Fascia transversalis und die Aponeurosen der Mm, obliquus internus und transversus abdominis von ihm getrennt: ihr unterer lateraler Theil, Fovea cruralis peritonei, befindet sich unmittelbar über dem Lig. Gimbernati und dem Annulus cruralis. Die flachere äussere Leistengrube des Bauchfelles, Fovea inquinalis lateralis s. externa peritonei, liegt unmittelbar hinter dem Annulus inguinalis posterior, an der lateralen Seite der Plica epigastrica peritonei und über der Stelle des Lig. inguinale, unter welchem die Lücke für die Schenkelgefasse sich befindet.

Die hintere Wand des Parietalblattes läuft vor den Scheukeln des Diaphragma, vor den Mm. quadrati lumborum und Psoasmuskeln, vor den Nebennieren, Nieren und Ureteren, vor der Aorta, der V. cava inferior, vor den Plexus abdominales des sympathischen Nervensystems und den Plexus lymphatici lumbales herab; und wird von diesen Theilen an den meisten Stellen durch eine dicke Lage fettreichen lockeren Bindegewebes getrennt, - Von dieser hinteren Wand des Peritonealsackes gehen die taschenähnlichen Einstülpungen und Duplicaturen aus, welche den Verdauungsorganen ihren serösen Ueberzug geben und sie in ihrer Lage befestigen. Die erste dieser Einstülpungen schliesst die Leber, den Magen, die Pars horizontalis superior des Duodenum und die Milz zwischen ihre Blätter ein; sie beginnt an der Grenze der oberen und hinteren Wand des Peritonealsackes, unter Bildung des Lig. coronarium und der Ligg, triangularia hepatis (S. 467), der Ligg, phrenicogastrica (S. 449) und phrenicolienale (S. 474), und breitet sich als seröse Bekleidungen der vorderen und hinteren Flächen der genannten Organe aus, indem sie zwischen Leber, Duodenum und Magen das Lig. hepatoduodenale und Omentum minus, zwischen dem Magen und der Milz das Lig. gastrolienale bildet (S. 449. S. 468. S. 474); alsdann geht sie noch weiter über den Magen hinaus, als Omentum gastrocolicum und als die beiden vorderen Blätter des Omentum colicum (S. 449, S. 461), an dessen freiem Rande endigend (Fig. 323, Nr. 6. S. 542). - Die zweite Einstülpung oder Tasche schliesst das Colon ein: sie bildet zuerst das Mesocolon transversum (Fig. 323. Nr. 4), dessen oberes und unteres Blatt ziemlich weit von einander getrennt von der hinteren Wand des Peritonealsackes ausgehen; das obere gelangt oberhalb und vor der

¹⁾ s. vesicalis media s. vesico-umbilicalis media. - 2) s. vesicales laterales s. vesico-umbilicales laterales.

nnteren Hälfte des Duodenum und dem Pancreas, das untere Blatt unterhalb dieser Organe zum Colon transversum; beide gehen zu beiden Seiten in das Mesocolon adscendens und Mesocolon descendens, letzteres fernerhin in das Mesorectum über. Nach Umkleidung dieser Darmstrecken endigt diese Ein-



Schema vom Verlanf des Perfioneum. Schriger Schnitt durch das Feramen Winstovil zur Flexura sigmoldea coll; der dem Bödalen Zustande entsprechend ausgedehnte Hohlraum der Hursa omentalis (8. Fig. 324. Nr. 3) lat schwarz schraffirt, V. 1/g. L. Leber, G Gallenblae. Il' Foramen Winslovil. M Magen. C Colon. D Dünndarm. J Rand des Ömentum minus an der Grenze des Foramen Winslovil. XII Körper des zwölfen Rückenwirbels. Z Pancreas. J Duedenum. 4 Messocolon transversum. 5 Mesenterium. 6 Omentum mänus 6 Mesenterium. 6 Omentum mänus

stülpung in Gestalt der beiden hinteren Blätter des Omentum colicum und als Appendices epiploicae (S. 461). - Die dritte grössere Einstülpung oder Tasche ist das Mesenterium (S.453), welches, von der hinteren Wand des Peritonealsackes vor der Wirbelsäule ausgehend, an seinem oberen Ende mit dem unteren Blatt des Mesocolon transversum, an seiner Wurzel mit den inneren Blättern des Mesocolon adscendens und descendens zusammenhängt, und das Jejunum und Ileum einschliesst (Fig. 323 D). - Bei der Continuität aller Flächen, Einsackungen und Duplicaturen des Peritoneum, gehen die beschriebenen grösseren Einstülpungen in einander über: die erste und zweite durch die Ligg, duodenorenale, hepatorenale und colicolienale (S. 460. 461) und durch den freien Rand des grossen Netzes, an welchem die Enden seiner beiden vorderen und beiden hinteren Blätter zusammenfliessen; die zweite und dritte durch den Zusammenhang des Mesocolon transversum mit dem oberen Ende des Mesenterium, durch das Mesenteriolum des Processus vermiformis und den Zusammenhang des Mesenterium mit den medialen Blättern des Mesocolon adscendens und descendens.

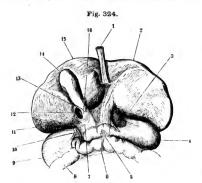
Die bisher beschriebenen Einstülpungen kommen so zu Stande, dass ein Organ, welches mithin vom Visceralblatt des Peritoneum überkleidet wird, letzteres vor sich herschiebend dasselbe von der inneren Bauchwand abgehoben und in mehr oder weniger lange Duplicaturen ausgezogen

hat (vergl. S. 294). Nun existirt aber hinter dem Omentum minus ein freier Raum, eine Tasche, welche nicht von einem Organe ausgefüllt wird, sondern eine offene, von glatten serösen Hauffächen begrenzte Höhle enthält. Diese Höhle communiert mit der allgemeinen Peritonealhöhle durch das Winslow'sche Loch, Foramen Winslow' 1) (Fig. 324. Nr. 12). Dasselbe ist ein Schlitz zwischen dem Lig. hepatoduodenale (Fig. 324. Nr. 16) und duodenorenale (Fig. 324. Nr. 7. — vergl. S. 468), welcher in einen freien Raum, die eben erwähute Tasche, Bursa omentalis 2), führt. Letztere wird vorn von dem hinteren Blatte des Omentum minus, dem serösen Ueberzuge der hinteren Magenwand und dem hinteren Blatte des Omentum gastrocolicum bekleidet — hinten von dem das Pancreas und den unteren Theil des Duodenum überziehenden oberen Blatte des Mesocolon transversum — oben von dem schmalen Theil des Peritoneum parietale zwischen diesem Blatte und dem Lig. coronarium hepatis — unten von der Verwachsung des Omentum gastrocolicum mit den hinteren Blättern des

¹⁾ s. Orificium epiploicum. - 2) Sacens epiploicus s. omentalis. Netzbeutel. Kleiner Bauchfellsack

Bauchfell. 543

Omentum colicum begrenzt. Beim Fötus ist die Bursa omentalis beträchtlich ausgedehnter (in Fig. 323 schwarz schraffirt), doch kann auch beim Erwachsenen — abgeschen von gleich zu erwähnenden Differenzen in Bezug auf das Mesocolon transversum — dieselbe als ein einziger grosser, in die allgemeine Peritonealhöhle hineinragender Beutel mit doppelten Wänden aufgefasst werden, welcher Beutel aber wie gesagt nicht von einem oder mehreren Organen ausgefüllt, sondern leer ist. Die äussere Wand des doppelten



Foramen Winslovii eines neugeborenen Kindes von vorn gesehen; die Leber ist in die Höhe geschlagen. V. 2/3. I V. umbittcatis. 2 Linker Leberlappen. 3 Omentum minns: durch eine dünne Stelle desselben an der kleinen Curvatur schimmert die dunkle Höhle der Bursa omentalis durch. 4 Grosse Curvatur des Magens. 5 Pars horizontalis superior des Duodenum. 6 Colon transversum. 7 Lig. duodenorenate 8 Colon adscendens. 9 Rechte Niere. 10 Lig. hepatorenale, welches zugleich zum Colon geht (Lig. hepatocolicum). 11 Rechter Leberlappen. 12 Foramen Winslovii, 13 V. portarum. 14 Fundus der Gallenblase. 15 Lobus quadrains, 16 Lig. hepstodnodenate.

Beutels besteht, nach dieser Auffassung, aus den Ueberzügen der vorderen Fläche der Leber, des Magens, der Pars horizontalis superior duodeni und der Milz, aus dem vorderen Blatt des Lig, hepatoduodenale, des Omentum minus, des Lig. gastrolienale, des Omentum gastrocolicum, dem vordersten und hintersten der vier Blätter des Omentum colicum, dem serösen Ueberzuge des Colon transversum und dem unteren Blatt des Mesocolon transversum, Die innere Wand des doppelten Beutels enthält dagegen den Ueberzug des Theiles der concaven Leberfläche hinter der Fossa transversa, die hintere Bekleidung des Magens, der Pars horizontalis superior duodeni und der Milz, das hintere Blatt des Lig, hepatoduodenale, des Omentum minus, des Lig. gastrolienale und Omentum gastrocolicum, die beiden mittleren der vier Blätter des Omentum colicum und das obere Blatt des Mesocolon transversum. genannten Eingeweide sind also zwischen den doppelten Wänden des Beutels eingeschlossen; die Höhle des Beutels ist nach oben und rechts durch das Foramen Winslovii (S. 468, S. 542) offen und communicirt mit der Höhle des grossen Peritonealsackes (Fig. 323 W); unten dagegen ist sie durch die Verwachsung der Blätter des grossen Netzes mit einander bei Erwachsenen geschlossen; sie wird vorn von der Leber, dem Magen, der Pars horizontalis superior des Duodenum, dem Lig. hepatoduodenale, Omentum minus und Omentum gastrocolicum umgeben, links von der Milz, - unten vom Colon transversum und der Pars horizontalis inferior des Duodenum, - hinten von der Pars descendens des Duodenum und dem Pancreas umschlossen, gelangt in diese hinter dem Magen befindliche Höhle an der rechten Seite durch das Foramen Winslovii, von vorn durch Zerreissung des kleinen Netzes (Fig. 324, Nr. 3. S. 543. — Fig. 323, Nr. 1, S. 542) oder des Omentum gastrocolicum und Lig. gastrolienale.

Dieser ganz eigenthümlich verwickelte Verlauf des Peritoneum erklärt sich gleichwohl sehr einfach ans der Entwicklungsgeschichte. Ersterer hängt mit der Stellungsänderung des Magens zusammen. Zeitweise ist der Darmkanal beim Embryo ein geradliniges. vom Mund zum After verlaufendes, an der Wirbelsäule durch eine einfache Peritonealfalte (Mesenterium) befestigtes Rohr. Da das Längenwachsthum des Darmkanales dasjenige der Wirbelsäule bei weitem überschreitet, so faltet sich später das Mesenterium und der Dünndarm bildet Schlingen. Für den Magen, der ursprünglich eine nur wenig erweiterte Stelle des geradlinigen Darmkanales darstellt und durch einen correspondirenden Theil des Mesenterium, das Mesogastrium, befestigt ist, kommt die Krümmung seiner Längsaxe, die Bildung der kleinen und grossen Curvatur und seine Abhebung von der Wirbelsäule hinzu. Dabei wendet sich die ursprünglich vorn und vertical gelegene kleine Curvatur so, dass sie nach ober nechts und hinten sieht. Das Mesogastrium wächst bedeutend in die Länge, schlägt sich um, seine beiden Blätter bilden in Folge davon das ursprünglich vierblättrige (Fig. 323. Nr. 6. S. 542) grosse Netz. Dieses ist mithin nichts weiter als ein verlängertes Mesogastrium. Seine beiden inneren, die Bursa omentalis umschliessenden Blätter gehören dem ursprünglich rechten Blatte des Mesogastrium an, die beiden äusseren oder oberflächlichen Blätter des grossen Netzes dagegen der linken Körperhälfte. Im Ganzen ahmt das Omentum die Form des Magens nach, welchem es ursprünglich angehört, hängt wie eine Schürze vor den Baucheingeweiden herab, und ist zufolge des erwähnten Sichumschlagens seiner Blätter Dattellengeweiden herhö, und ist zunge des erwalnten sienemsenlagens seiner baster unten geschlossen. Der Binnenraum zwischen seinen beiden inneren Blättern bildet noch beim Neugeborenen eine wansversale, halbkreisförnige, unten abgerundete, spaltformige Höhle, die vom Foramen Winslovii aus aufgeblasen werden kann, während beim Erwachsenen alle vier Blätter des Omentum mit einander verwachsen sind. Die Torsion, welche dem rechten Blatte des ursprünglichen Mesogastrium bei gleichzeitiger Ausdehnung des letzteren durch die geschilderte Drehung des Magens widerfahrt, führt zur Bildung des Foramen Winslovii, wie aus der continuirlichen Fortsetzung des das letztere begrenzenden Lig, hepatoduodenale (Fig. 324. Nr. 16, S. 543) in das Omentum minus sich ergibt - gleichwie der Magen selbst sich in das Duodenum verlängert.

Nach dem geschilderten Verhalten wäre das Mesocolon transversum als ein ursprünglich vierblättriges Gebilde (Fig. 323. Nr. 4. S. 542) zu betrachten, dessen beiden unteren Blätter dem Colon selbst (als Homologon eines Mesenterium desselben) angehörten, während die beiden oberen Blätter die Verbindung des linken und rechten Blattes des Mesogastrium mit der Bauchwand resp. Wirbelsäule herstellen. Denn weder das Omentum minus noch das Lig. hepatoduodenale hängen direct mit der letzteren zusammen, vielmehr bildet das genanute Ligament an seinem freien Rande eine Umschlagsstelle, die den linken Rand des Foramen Winslovii begrenzt. Trotzdem ist es zweifelhaft, ob das Mesocolon transversum wirklich jennals vierblättrig ist, jedenfalls lehrt die Untersuchung am Erwachsenen wie die obige Darstellung (S. 541) ergibt, davon nichts. Viele Autoren seit Haller) nehmen die vierblättrige Beschaffenheit an, wonach das Mesogastrium auf der oberen Fläche des (eigentlichen) Mesocolon transversum festwachsen würde. Andere von Froriep²) bis auf Bochdalek³) und Gegenbaur⁴) lassen das linke Blatt des Mesogastrium oder das hinterste der vier Blätter des Omentum majus nicht in das zweitoberste Blatt eines vierblättrigen, sondern in das untere Blatt eines zweiblättrigen Mesocolon transversum sich fortsetzen, so dass das Colon transversum zwischen die beiden Blätter das Mesogastrimm aufgenommen wird. - Die vergleichende Anatomie spricht für die Annahme von vier Blättern, welche allein die mannigfaltigen Entwicklungsvorgänge begreiflich machen kann. Jedenfalls ist eine sehr frühreitige Verwachsung des Mesogastrium und ursprünglichen Mesocolon transversum resp. Resorption der beiden mittleren von jenen vier Blättern zu supponiren.

Da das Colon transversum nahe an der vorderen Bauchwand liegt, und das Mesocolon transversum von der hinteren Bauchwand nach vorn sieh erstreckt, so bilden diese Theile eine Art von beweglicher Scheidewand zwischen dem oberen und unteren Theile der Bauchhöhle: in dem oberen Raume, oberhalb des Mesocolon transversum, liegen die Leber, der Magen, das Duodenum, das Pancreas und die Milz; in dem unteren Raume der Dünndarm, zu beiden Seiten vom Colon adscendens und descendens eingefasst.

^{1:} Opera minora. Vol. I. 1762. S. 572. — 2) Ueber den Vortrag der Anatomie u. s. w. 1812. — 3) Archiv für Anatomie und Physiologie. 1867. S. 605. — 4) Grandriss der vergielehenden Anatomie, 1874. S. 602.

Bauchfell. 545

Die untere Wand des Peritonealsackes nimmt, indem sie aus der Regio hypogastrica und den Regiones inguinales, hinter dem Lig. vesicale medium und den Ligg. vesicalia lateralia herabsteigt, einen in beiden Geschlechtern etwas verschiedenen Verlauf.

Beim Manne bekleidet sie den hinteren Theil des Vertex und der Seitenwände sowie die ganze Hinterwand der Harnblase, auch eine Strecke der Vasa deferentia, und steigt von der hinteren Harnblasenwand zur vorderen Wand des Rectum wiederum in die Höhe; bildet dadurch zwischen Harnblase und Rectum eine tiefe weite Grube, Excavatio rectovesicalis peritonei (Fig. 326. Nr. 28. S. 547), die lateralwärts von den Plicae rectovesicales (S. 482) begrenzt wird. Ueber die vordere und lateralen Wände des Rectum sich verbreitend, wird das Peritoneum hinter dem oberen Theile desselben zum Mesorectum, welches mit dem Mesocolon descendens und der hinteren Wand des Peritonealsackes zusammenfliesst.

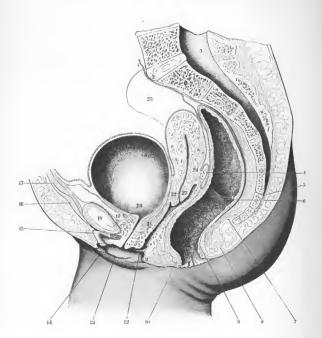
Im weiblichen Geschlecht bedeckt der Peritonealsack auf gleiche Weise die obere und hintere Harnblasenwand, und hinter der Inguinalgegend auch die Ligg. uteri rotunda (S. 516); steigt sodann an der vorderen Fläche des Uterus hinauf und bildet dadurch zwischen Harnblase und Uterus die flachere Excavatio vesico-uterina peritonei (Fig. 325, zwischen Nr. 20 und dem Uterus - S. 546), welche seitwärts von den Ligg, uteri rotunda und den Plicae vesico-uterinae (S. 516) begrenzt wird. Alsdann überzieht das Peritoneum den Fundus und die hintere Fläche des Uterus und bildet zu beiden Seiten der letzteren die Ligg. uteri lata (S. 516), welche die Ovarien, Tuben und einen Theil der Ligg, uteri rotunda zwischen ihre Blätter einschliessen: bevor hiernach der Peritonealsack an der vorderen Fläche des Rectum hinaufsteigt, macht er eine sehr tiefe, lateralwärts von den Plicae recto-uterinae begrenzte Einsenkung, Excavatio recto-uterina peritonei s. Douglasii (Fig. 325. S. 546). Der Raum zwischen Uterus und Rectum oberhalb dieser Excavatio recto-uterina, also oberhalb der oberen Ränder der Plicae recto-uterinae, wird Fossa recto-uterina 1) genannt. Lateralwärts von letzterer zwischen der hinteren Fläche des Lig. uteri latum und der hinteren Innenwand des kleinen Beckens bleibt jederseits eine in der Norm sehr enge Spalte, Fossa pararectalis²), und vor dem Lig. uteri latum zu beiden Seiten der (mehr oder weniger gefüllten) Harnblase eine von Dünndarmschlingen etc. ausgefüllte Fossa paravesicalis.

Ausser den beschriebenen Ligamenten und Gruben kommen am Peritoneum, namentich bei Kindern, noch eine Anzahl unbeständiger Falten und Vertiefungen vor, die theils entwicklungsgeschichtliche Bedeutung, theils pathologische Beziehungen haben. Manche derselben seheinen häufiger vorhanden zu sein, als sie fehlen, bei anderen ist es umgekehrt. Als solche Falten sind zu erwähnen die Ligg, phrenicocolicum, colicum dextrum und Halleri; von Einbuchtungen oder Taschen die Fossa ileocoecalis (posterior S. 460). welche die wichtigste ist, fermer die Fossa eileocoecalis anterior, coecalis, subcoecalis, duodenojejunalis, intersigmoidea, der Saccus lienis u. s. w. (Variet.).

Blutgefüsse der Bauchhöhle. Die kleinsten Arterien des Peritoneum bilden einen weitmaschigen Plexus, welcher nach Turner 3) einestheils mit Arterien der Baucheingeweide, anderersseits mit solchen der Bauch- und Beckenwände Anastomosen eingeht. Diese letzteren sind jedoch jedenfalls feinsten, kaum noch arteriellen Kalibers. Von den betreffenden Arterien sind zu erwähnen: diejenigen des Duodenum, Panereas, Coecum und Colon, welche ihrerseits mit den Aa. mesenterica superior und lienalis, zusammenhängen, ferner die Aa. colica media, renales, suprarenales, spermaticae internae. — Um den Nabel befindet sich im subperitonealen

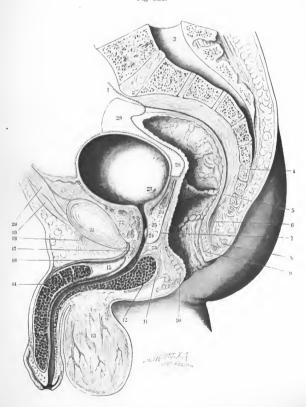
Die Excavatio recto-uterina oder dieselbe nebst der Fossa recto-uterina oder beide zusammen nebst den Fossae pararectales werden gewöhnlich als Fössa Donglasi, Donglasischer Raum, bezaichnet, welcher Name seiner Unbestimmtheit halber mithin zu vermeiden ist. — 3) s. paruterina s. Cavum Donglasii laterale. — 3) British and foreign modico-chirurgical review. 1863. S. 222.

Fig. 325.



Medianschnitt des weiblichen Beckens nach Präparaten von Kohlrausch. V. bg. I Peritoneum, punktir. 2 Promoniorlum. 3 Canalis sarfalis auf dem Durchschnitt. 4 Toras uterl. Von dem unteren Ende der den Toras uterf überkleidenden (punktirten) Peritoneufalite geht eine Linie aus, weiche unmittelbar vor dem Durchschnitt der Vorderwand des Rectum abwarts läuft und am oberen Rande der vorderen in der Abbildung uteht bezeichneten Hälfte des M. sphineter au externus selbe verfiett. Diese Linie ist der Durchschnitt der Fasch peivis weisehen Vagina und Rectum. 5 Erster Stefasbeha irbel. 6 Pilea transversalis recti. 7 M. rectococygeus. 8 M. sphineter auf externus. 9 Minkeischicht der Submusos des Rectum. 10 M. sphineter an intermus. 11 Fossa mateinlaris vestibuli (vaginae); die nach vorn concav leit; an fivem unteren Ende der Durchschnitt des Fromation labbierum. 2 Hymen. 13 Labhum minus. 11 Labhum minus. 14 Ciltoris. Das linke Crus elitoridis lat an seinem Ursprunge abgeschnitten. 16 M. pyramidalis abdominis. 17 M. rectus abdominis. 18 Symphysis publis. 19 Unteres Ende der Pascha pelviz zwischen Symphysis und Harmblase. 20 0 Griftelium Internum ursehrae. 21 Unteres Ende der Pascha pelviz zwischen Symphysis und Harmblase. 20 0 Griftelium Internum ursehrae. 21 Unteres Ende der Fascha pelviz zwischen Harmblase und Vagina. 22 Wordere Mattermundsippe. 23 Hintere Mattermundshipe. 24 Grenze zwischen Cervix und Corpus uterl. 26 Rectum. In der Wandung des Uterus und der Vagina sind quenturischschnitten Venen-Lumina sichthar.

Fig. 326.



Medianschnitt des männlichen Beckens nach Präparaten von Kohlrausch. V. η_2 .

Erklärung der Fig. 326.

I Peritoneum, punktirt. 2 Promontorium. 3 Canalis sacralis auf dem Durchsehnitt. 4 Erster Steissheinwirdel. 5 Pilea itransversalis recti. 6 M. rectococcygeus. 7 Unteres Ende der Pascia pelvis zwischem Rectum und Prostata. 8 M. sphincter ani externis. 5 Munkelschielt in der Submucosa des Rectum. 10 M. sphincter ani internus. 11 M. bulbocavernouss. 12 Bulbus strethrae; die Harnrühre ist erweitert dargesteilt (wie durch einen eingeführten Katheler). 13 Septims seroti, mit kielene Venen. 14 Corpus cavernousm penis. 16 Rechtes Crus penis. 16 V. dorsalis penis. 17 Stratum transversum des M. urethralis auf dem Querachnitt. 18 Lig. suspensorium penis. 16 M. pyramidalis abdominis. 20 M. rectus abdominis. 21 Symphysis publis, die Zahl (27) steht ungefähr im Centrum des Kreis-Abschitte, den der obere Theil der Urethra beachreiht. 22 Unteres Ende der Pascia pelvis zwischen Symphysis publis und Harnblase, darunter querdurchschnittene Venen-Lumina des Pleuss pudendalis. 23 Gl. Covpert, werleite ne inner Erweiterung der Harnrühre midnet. Die Zahl (23) sitcht auf dem medialen Ende dem M. transversus perinael profundus. 24 Colliculus seminalis. 25 Gresstat, durch welche die Pars prostatica der Harnrühre verläuft. 26 Durchschnitt et Vas deferens, von der Pascia pelvis eingeschlossen. Auf einem welter lateralwärts geführten Durchschnitte wirde an diesem Punkte die Vesleula seminalis erscheinen. 27 Mündung des rechten Ureters in die Harnbiase. 28 Excavatio rectoroscialis.

Bindegowebe ein arterielles ringförmiges Gefüssnetz. Circulus arteriosus umbilicalis). Es wird gebildet von Aestehen der Aa. epigastricae superior und inferior, aus Zweigen der letzteren, welche die Ligg. vesicalia lateralia begleiten, aus Zweigen der Aa. vesicales supremae, welche dem Lig. vesicale medium folgen und durch feine Arterien, die mit dem Lig. teres hepatis aus der Fossa venae umbilicalis der Leber herabkommen.

t) Hyrti, Die Blutgefässe der menschlichen Nabelschnur. 1870.

Angiologie.

Vom Herzen und von den Gefässen.

Allgemeine Anglologie. Herz. Das Herz ist eine im Thorax gelegene centrale Saug- und Druckpumpe, durch deren Contractionen die Druck-Unterschiede erzeugt werden, welche den grossen und kleinen Kreislauf (f. 304) bedingen. An den Blutgefässen wie an den Lymphgefässen bezeichnet daher proximale oder centrale Richtung die Ihrection nach dem Herzen hin; die distale oder peripherische ist die entgegengesetzte.

Entwicklungsgeschichte des Herzens. Das Herz entsteht aus dem Mesoblast als eine Verdickung der Faserwand des embryonalen Darmkanales, ursprünglich in der Höhe des letzten Schädelwirbels und rückt erst allmälig am Halse in die Brusthölle abwärts. Hieraus erklärt sich der Antheil des N. vagus an der Innervirung des Herzens. Die Anlage des letzteren stehlt anfangs einen geraden, eylindrischen, ausgeweiteten Schlauch, den musculösen Herzschlauch dar. Später bilden sich Einschnürungen, durch welche eine Sonderung in den Bulbus aortae, den liuken und rechten Ventrikel, sowie die gemeinschaftliche Vorhofs-Anlage angedeutet wird. Diese Abtheilungen folgen vom Kopfe distalwärts in der angegebenen Reihenfolge auf einander. Zugleich resultirt eine immer zunehmende Sförmige Biegung und schliesslich eine spitzwinklige, an der Stelle des Herzschlanches befindliche Knickung (8, 554) an der Stelle, wo später der Apac cordis gelegen ist. Secundär bilden sich die Septa cordis, wodurch die vier einzelnen Abtheilungen des Herzens gesondert werden. Am spätesten schliesst sich die sogar beim Erwachsenen als Varietät häufig noch offene Fossa ovalis oder das elliptische embryonale Foramen ovale. Die betreffende dünne Platte, Valeula foraminis ovalis inke von unten und hinten her der beinahe ringförmigen oberen vorderen Platte und mit einer schnaleren Verlängerung als Limbus fossae ovalis persistirt. Wo die beiderseitigen Seitenränder sich berühren, liegt die Valvula foraminis ovalis links vom eigentlichen Septum. — Die Atrioventricularklappen entstehen aus dem embryonalen Klappenwulst: sie ellen ursprünglich halbmondförmige Vorsprünge oder Falten des Endocards dar, welche letzteren nachträglich mit dem musculösen Balkennetz der Kammerwand in Zusammenhang treten und später verkümmern. Mithin sind die ausgebildeten Klappen complicitte Bildungen secundärer Natur: die Papillarmuskeln sind differenzirte Trabekel, die Chorlae tendinea nichts weiter als schnig gewordene (vegl. S. 160) Theile der Papillarmuskeln und (nach Bernays) isind dies

Was die ausgebildete Herznusculatur betrifft, so zeigt sie an den Atrien und Ventrikeln verschiedenes Verhalten. An ersteren sind auswendig hauptsächlich eirenläre, inwendig longitudinale Muskelfaserzüge vorhanden, während an den Auriculae das Verhältniss sich unkehrt. Dies erklärt sich insofern aus der Entwicklungsgeschichte, als die letzteren beim Enloryo auffällig stark entwickelte, die späteren eigentlichen Atrien oder Sinus venarum cavarum und venarum pulmonalium an Grösse bei weitem übertreffende Ausstülpungen des in das Herz einmündenden grossen Venenstammes darstellen, welcher letzterer aus dem Zusammenfluss der Vv. omphalomesentericae dextra und sinistra entsteht. Späterhin versämmern die Auriculae, falten sich und erscheinen als rückgebildete Reste des nrsprünglich oberen oder proximalen. zugleich ventralen Abschnittes jedes Atrium. In solchen seitlichen Ausstülpungen kehren sieh, wie man leicht übersieht, die Verlanfsrichtungen der ursprünglich longitudinalen? jäusseren und circulären inneren Muskelschicht ihrer Wandung nothwendigerweise um: erstere bleiben aber in den Auriculae auf die Längsrichtung der ausgebildeten Auricula selbst bezogen longitudinal, die letzteren transversal. — Die Ventrikel zeigen

¹⁾ Morphologisches Jahrbuch. Bd. II. 1878. S. 511. - 2) In Beziehung auf die Längsaxe des Körpers.



äussere längslaufende (am rechten Ventrikel verkümmerte), mittlere quere, und innere wiederum der Länge nach verlaufende Fasern. Die letzteren bilden keine selbständige Schicht, sondern sind Ausstrahlungen der mittleren, zum Theil auch der äusseren longitudinalen Musculatur; sondern spiralig - am linken Ventrikel theils rechtsgewunden, theils linksgewunden. erklärt sich im Allgemeinen aus dem Umstande, dass der ursprünglich gerade Herzschlauch während der embryonalen Entwicklung eine Biegung und schliesslich eine spiralige Torsion erleidet: die Lage des Knickungswinkels wird durch die Herzspitze resp. den musculösen Vertex codis characterist, welcher zugleich die am meisten vorgetriebene, dünnste Stelle der Herzkammer-Musculatur darstellt. Auf diese Weise wird die Richtung der urspfünglich vorhandenen Längs- und Quermuskelschicht erheblich geändert. – Die bei der Prajaration namentlich am linken Ventrikel auffällig verschiedene grösstentheils spiralige Verlaufs-richtung der drei Muskellagen, aus welchen die mittlere Muskelschicht der Ventrikel zusammengesetzt ist, resultirt aus unter sich fast parallelen Krümmungen der Muskellamellen dieser mittleren Schicht. Die Blätter derselben sind nämlich, am linken Ventrikel wenigstens, beträchtlich windschief gebogen und die ersteren zugleich aus einander spitzwinklig durchkreuzenden platten Muskelfaserbündeln zusammengesetzt. Werden hiernach die Hauptanordnungen der Herzmusculatur im Allgemeinen verständlich, so fehlt doch die specielle Erklärung für den Verlauf vieler einzelner, namentlich an den Atrien sich hervorhebender Muskelbundel aus der Entwicklungsgeschichte. Es lässt sich nur sagen, dass solcher Verlauf mit der (secundären) Ausstülpung der Auriculae, mit der Bildung der Herzscheidewand und secundären Verschiebungen der Einmündungsstellen von grossen Blutgefässstämmen zusammenhängt. Im Uebrigen wird daher auf die speciellen Schilderungen der Herzmusculatur verwiesen, welche je nach der individuellen Praparationsmethode des betreffenden Autors 1) ein mehr oder weniger complicirtes und verschiedenartig gedeutetes, jedenfalls aber morphologisch wie physiologisch gleich unverständliches Bild zu geben pflegten.

Die Gefässe zerfallen morphologisch betrachtet in folgende Abtheilungen:

I. Grosser oder Körperkreislauf.

1. Arterien des Aortensystems.

 Venen des Hohlvenensystems. Venen des Pfortaderkreislaufes.

II. Kleiner oder Lungenkreislauf.

1. Lungen-Arterien.

2. Lungen-Venen.

III. Lymphgefässsystem.

1. Lymphgefässstämme.

2. Lymphdrüsen und Lymphgefässplexus.

Arterien.

Unter den Arterien des grossen und kleinen Kreislaufes lassen sich zwei Systeme unterscheiden, die sich als zusammengehörig zwischen den übrigen herausheben: das System der Kiemenarterien und der Intercostalarterien.

Die Intercostalarterien entsprechen je einem Metamer. Sie gehen paarweise nach links und rechts und in regelmäsigen Abständen von der Aorta descendens ab. Sie versorgen durch einen in jedes Foramen intervertebrale (resp. Foramen sacrale anterius) eintretenden R. dorsatis, der wiederum einen R. spinatis, absendet, die Medulla spinalis, Dura mater, die Wirbel und ihre Homologa sowie die Rückenmuskeln. Ihr R. rentratis, der sieh in die Rr. supracostalis und infracostalis theilt, geht zu den Rippen und Intercostalmuskeln. Wegen ungleichmässigen Wachsthumes der Rückenwirbel und der Aorta ändert sieh der ursprünglich horizontal lateralwärts gerichtet Verlauf der Aa. intercostales in einen anfänglich etwas bogenförmigen (Fig. 342, s. Nr. 9, S. 575).

Distalwärts schliessen sich an die eigentlichen Intercostalarterien unmittelbar die Aa. lumbales I-IV, ferner die A. lumbalis V und die mit den Aa. sacrales laterales ana-

Bourgery et Jacob, Anatomie descriptive. T. IV. 1835. Ludwig, Zelischrift für rationelle Medicin.
 1848. Bd. VII. S. 189. Pettigrew, Proceedings of the royal society of Edinburgh. 1860; u. Transactions of the royal society of Edinburgh. 1861 Bd. XXIII. Luschka, Die Anatomie des Menschen. Bd. I. Abth. 2. 1863.
 Winkler, Archiv für Anatomie und Physiologie. 1865. S. 261. Henle, Gefässlehre. 1868, u. s. w.



stomosirenden Queräste der A. sacralis media. Sie werden mit den eigentlichen zusammen als Intercostalarterien im weiteren Sinne beseichnet. Am Steissbein verkünmern die Aa. intercostales wie die Fortsetzung der Aorta descendens oder die A. sacralis media selbst und die Endigung der letzteren in der Gl. eoerggea erklärt zugleich die Bedeutung dieser kleinen Blutgefassdrüse, deren arterielle Hohlräune aus erweiterten Rr. dorsales hervorgehen durften (l. 325). Die Rr. ventrales sind nur durch jenes arterielle Anastomosennetz repräsentirt, welches die Aeste der A. sacralis media an der ventralen Fläche des Steissbeines bilden. Zu dem System der Intercostalarterien im weiteren Sinne gehören noch Aa. longitudinales, die wesentlich nach der Längsrichtung der Wirbelsäule verlaufen, und verschiedene Bedeutung laben. Sie können eingetheilt werden in die Aa. subvertebrales laterales, sjubvertebrales mediana, vertebrales herdenste und verschrädes.

Die Aa. subrertebrakes laterales s. inferocostales schliessen sich am directesten den Intercostalarterien an. Hierher gehören die von Kiemenarterien abgehenden A. intercostalis suprema, welche zwei Metameren angehört resp. die beiden ersten Intercostalräume versorgt, und die A. cervicalis profunda, ferner die Aa. iliolumbalis und sacrales laterales. Sie verlaufen longitudinal und zwar ventralwärts von den zugehörigen Rippenhalse resp. Rippenradimente und stellen — als längslaufende Stämme resp. anastomosirende Aeste — zwischen je zwei benachbarten und nächstolgenden Intercostalarterien (im weiteren Sinne) Verbindungen her, aus welchen ebenfalls Rr. dorsales in den Wirbelkanal eindringen. — Die A. iliolumbalis verhält sich in letzterer Hinsicht correspondirend; ihr bogenförnig verlaufender Ventralast bildet mit der A. circumflexa ilium profunda jederseits einen arteriellen Halbring um die Leibeshölle, der an das Verhalten der eigenflichen Intercostalarterien erinnert, übrigens dem Beckengürtel angehört. Da die Bedeutung des letzteren zweifelhaft ist — wie sich aus der Lehre von der Homologie der Extremitäten ergibt — so kann die A. iliolumbalis nicht etwa ohne Weiteres den Intercostalarterien selbst beigezählt werden.

A. subvertebralis mediana s. media s. impar. Unter diesem Namen werden die unpaare Aorta descendens und caudalis (A. sacralis media) vereinigt, um ihre Homologie mit den paarigen Aa. subvertebrales laterales auszudrücken.

Aa. vertebrales laterales s. transversales s. profundae, verlaufen in longitudinaler Richtung und — im Gegensatz zu den Aa. subvertebrales laterales — dorsalwärts von den Rippenrudimenten: sie geben ebenfalls Rr. dorsales in den Wirbelkanal ab; die Rr. ventrales sind durch kleine Aeste zu den Halsmuskeln repräsentirt. Hierher gehört nämlich die A. vertebralis selbst, deren oberes, in die Schädelhöhle dringendes Ende als ihr sehr starker oberster R. dorsalis resp. spinalis betrachtet werden kann. — Auch wird die A. Vidiana als A. vertebralis lateralis des vorletzten Schädelwirbels und der Canalis Vidians als Foramen costotransversarium desselben aufgefasst, wenn die Lamina medialis des Processus pterygoldei oss. sphenoidei als Rippenrudiment am binteren Keilbein gilt (S. 53). Doch ist dies Alles zweifelhaft.

An. spinales anteriores und posteriores. Sie stellen am Rückenmark längslaufende Anastomosen dar zwischen den Rr. spinales, von denen durch jedes Foramen intervertebrale einer in den Wirbelkanal gelangt, resp. von einem R. dorsalis des Intercostalarteriensystems abgegeben worden ist. — Obgleich von Kiemenarterien herstammend, verhalten sich die Aa. carotides internae und ihre Aeste zum Gehirn ganz ähnlich. An letzterem kann als Homologon einer A. spinalis anterior die A. basilaris betrachtet werden. Sie bildet mit Carotidenästen den Circulus arteriosus Willisii, der seinerseits weiter abwärts durch eine rhombische Anastomose wiederholt wird, zu der die Enden der Aa. vertebrales und die von letzteren abgegebenen Aa. spinales anteriores die Seiten, dagegen der Beginn der A. basilaris und der Anfang der A. spinalis anterior mediana den oberen resp. unteren spitzen Winkel bilden. — Die A. cerebelli inferior posterior wird als homolog einem R. spinalis posterior (des Gehirmes) aurgesehen.

Da die Aa. carotides' internae sich unabhängig von den Aa. vertebrales entwickelm welche sie später am Kaliber übertreffen, so können die Hauptäste der ersteren, die Aa. fossae Sylvii und corporis callosi, nicht ohne Weiteres als Aa. spinales anteriores resp. Rr. spinales posteriores für das erste embryonale Hirmbläschen (1.401) homologisirt werden. Das dritte und zweite Hirmbläschen werden in letzter Instanz von den Aa. vertebrales resp. basilaris versorgt, die A. profunda cerebri ist die hauptsächlichste Arterie des Zwischenbirnes.

Aa. subventrales. Ebenfalls longitudinal verlaufend, aber transversale Queräste ab-

Aa. subventrales. Ebenfalls longitudinal verlaufend, aber transversale Queräste abgebend, die den Rr. ventrales der Intercestalarterien entgegen kommen und mit denselben anastomosiren, stellen sie die ventralen Schlusstücke der arteriellen intercestalen Begenringe dar. Hierzu gehören die Aa. mammaria interna, epigastrica superior und epigastrica inferior.

Die Kiemenarterien entstehen aus zwei grossen, vom Herzen her aufsteigenden primitiven Aorteneurzeln. Aus denselben entspringen successive funf bogenformig verlaufende Kiemenarterien (Fig. 327. I.—V. S.552), die jedoch nicht alle gleichzeitig vorhanden sind. Aus der rechten primitiven Aortenwurzel wird beim Erwachsenen die A. pulmonalis com-

munis; die primitive linke Aortenwurzel spaltet sich in zwei secundäre aufsteigende Aortenneurzeln, von denen jede in die vierte Kiemenarterie und das mediale Verbindungsstücke zwischen vierter und dritter Kiemenarterie sich theilt. Aus dem lateralen Verbindungsstücke zwischen vierter und funter Kiemenarterie geht beiderseits

Fig. 327.

Schema zugEntwicklung der grossen Arterien aus den fün Kiemenarterien. Die permanenten Stämme sind dunkel, die vergänglichen heil. I – V Ersie bis fünfte rechte Kiemenarterie. I A. carotis etterna sinistra. 2 A. carotis interna sinistra. 3 A. carotis communis. 4 Arces soortae. 5 Ductus arteriosus Biotalli. 6 A. vertebralis sinistra. 7 A. axillaris sinistra. 8 Aorta descendens thuracles. 2 Aorta adscendens. 10 A. pulmonalis communis. 11 A. axillaris dextra. 12 A. vertebralis dextra. 13 A. subelavia dextra. 14 A. anonyma.

zwischen vierter und fünfter Kiemenarterie geht beiderseits ein abwärtssteigendes Roh hervor: die rechte und linke (secundäre) absteigende Aortemeurzel, welche zu einem unpaaren Stamme, nämlich zur Aorta descendens zusammenfliessen.

Aus der linken secundären aufsteigenden Aortenwurzel wird nun die Aorta adscendens, aus der rechten vierten Kiemenarterie der Arcus aortae, aus dem Anfang der rechten vierten Kiemenarterie die A. anonyma, aus dem übrigen lateralen Theil derselben die A. subclavia dextra, aus den medialen Verbindungsstücken zwischen vierter und dritter Kiemenarterie die A. carotis communis, aus denen zwischen dritter und zweiter resp. zweiter und erster Kiemenarterie die A. carotis externa, aus der dritten Kiemenarterie und den lateralen Verbindungsstücken zwischen dritter, zweiter und erster Kiemenarterie die A. carotis interna. Die rechte aufsteigende Aortenwurzel wird zur A. pulmonalis, die linke fünfte Kiemenarterie zum Ductus arteriosus Botalli. Die A. vertebralis sinistra entspringt aus dem Verbindungsstück zwischen vierter und fünfter Kiemenarterie nahe oberhalb der Einmündungsstelle der fünften Kiemenarterie. A. vertebralis dextra entspringt an der entsprechenden Stelle aus dem lateralen Verbindungsstücke zwischen vierter und fünfter Kiemenarterie der rechten Seite. Die Arterie für die rechte Oberextremität ist aber kein Ast der A. vertebralis dextra, sondern im Gegensatz zur A. subclavia sinistra zweigt sich die dextra selbständig aus der rechten absteigenden Aortenwurzel etwas unterhalb der Einmündungsstelle der fünften Kiemenarterie ab. Der hier beginnende Ast wird zur A. axillaris dextra, während die eigentliche A. subclavia dextra aus der vierten rechten Kiemenarterie, dem lateralen Verbindungsstück zwischen vierter und fünfter Kiemenarterie und dem Anfang der rechten absteigenden Aortenwurzel hervorgeht. Die A. subclavia dextra ist mit-

hin ein durchgängig bleibender Theil des fötalen Circulationsapparates, kein secundär entstandener Nebenzweig, wie die A. subclavia sinistra. Und morphologisch betrachtet sind die rechte A. subclavia bis zum Anfang der A. axillaris, sowie die A. anonyma zusammen gleichwerthig dem Arcus nortae. — Aus der rechten absteigenden Aortenwurzel entsteht der Anfangstheil der Aorta descendens.

Die bisher nicht besonders genannten Parthien des fötalen Circulationsapparates, nämlich die rechten und linken ersten und zweiten Kiemenarterien, die rechte führte Kiemenarterie, die rechte absteigende Aortenwurzel und die lateralen Verbindungsstücke zwischen den dritten und vierten Kiemenarterien beiderseits, obliteriren und verschwinden spurlos, mit Ausnahme des Ductus arteriosus Botalli, welcher als Lig. arteriosum des Erwachsenen erhalten bleibt.

Spiralen der Arterien. Wie einige Drüsenausführungsgänge (S. 293) verlaufen nanche arterielle Aeste (I. 305) spiralförmig 1). Die Aa, vertebrales beschreiben zwischen dem sechsten und zweiten Halswirbel jederseits eine rechtsgewundene Spirale; die Endäste der Aa, digitales volares am letzten Fingerghiede sind spiralig torquirt; das distale Endäste der Aa, digitales volares am letzten Fingerghiede sind spiralig torquirt; das distale Endäste theils geschlängelt, theils spiralig; beim Manne unsschlingt die Arterie in einer sehr langen, beiderseits rechtsgewundenen Spirale von nur anderthalb Windungen die zugehörige Vene; und die Aeste der A. spermatica an den Septula testis (S. 488) sind spiralig gewunden. Auch die Aeste der A. nterina verlaufen theilweise geschlängelt, theilweise in vorwiegend rechtsgewundenen Spiralen. Der Spiralverlauf kommt ebenfalls an den die Wurzeln der lumbales und sacrales begleitenden Aesten der Aa. lumbales und sacrales laterales, und dem unteren Ende der A. spinalis anterior, ferner an der A. dorsalis penis (beiderseits links-nuterne Ende der A. spinalis anterior, ferner an der A. dorsalis penis (beiderseits links-

¹⁾ Hyrtl, Die Corrosions - Anatomie. 1873.

gewunden), sowie constant an der A. profunda penis und deren Aesten (Bd. I, 274. Fig. 162) vor; ferner bei den Aa. nutritiae humeri und tibiae (S. 14). Der spiralige Verlauf von Aesten

der A. hepatica ergibt sich als ein Kunstproduct (vergl. S. 294).

An auderen Arterien sind die Ursprungsstellen ihrer successive abgegebenen Aeste in eine Spiralreihe gestellt, welche den Stamm des Gefässes unzieht, an der A. pulmonalis instra rechtsgewunden ist — welches Verhalten mit dem in Bezug auf die Bronchien verschiedenen (S. 433) Verlauf der Blutgefässe correspondirt. Bei der A. mesenterica superior zeigen die Ursprünge der 6 bis 7 proximalen Aa. jejunales, sowie der Aa. ilecociota, colicae dextra und media eine analoge Anordnung.

Verästlung der Arterien. Die Abgangswinkel einiger stärkerer Stämme sind von Valentin 1) an zwei Leichen bestimmt; sie betragen in Graden:

	Abgangswinkel von Arterien.	Männ- lich.	Weib-
Winkel	zwischen A. anonyma u. A. carotis sinistra	. 38	_
	" Aorta u. A. carotis sinistra	. 81	-
	. Aorta descendens u. A. subclavia sinistra.	. 102	
	Aorta u. A. renalis dextra (unterer Winkel)	. 87	-
	Aorta u. A. renalis sinistra (unterer Winkel)		_
-	. A. carotis im Canalis caroticus		
	Unterhalb des Eintrittes in den Canalis caroticus		117
	Unterster Biegungswinkel	. 98	97
	Zweiter	. 123	118
	Dritter	149	79
	Vierter 2)	. 102	91

Einige nur im Allgemeinen zutreffende Regeln, welche sich aus dem Verhalten von Arterienverzweigungen ergeben, hat Roux³) aufgestellt:

 Die Axe des Ursprungtheiles jedes Arterienastes liegt in einer Ebene, welche durch die Axe des Stammgefässes und den Mittelpunkt der Ursprungsfläche des Astes bestimmt ist. 2) Bei der Abgabe eines Astes, dessen lichter Durchmesser zwei Fünftel des Stammes-Durchmessers überschreitet, zeigt sich der Arterienstamm von seiner arsprünglichen Richtung innerhalb der Stammaxen-Radialebene abgelenkt und zwar erfolgt diese Ablenkung nach der dem Aste entgegengesetzten Seite, und ist stets geringer, als die Abweichung des Astes von der urspringlichen Stammes-Lichtung. 3) Die Grösse der Ablenkung, welche der Arterienstamm bei der Ablenkung erfährt (s. Nr. 2), welchst mit der relativen Stärke des Astes und mit der absoluten Grösse der Abweichung des Astes von der ursprünglichen Stammes-Richtung. 4) Bei constantem Verhältniss der Stärke von Ast und abgelenktem Stamme wächst die Ablenkungsgrösse des Stammes annähernd proportional der Ablenkung des Astes. 5) Bei constantem Astwinkel und gleichmässigem Wachsthumverhältniss des Quotienten aus der Stärke des Astes dividirt durch die Stärke des Stammes (während eines Wachsthumes dieses Quotienten von 0,4—1) findet das zugehörige Wachsthum der Ablenkung des Stammes von 0° bis zur Grösse des Astwinkels aufangs sehr rasch, dann immer laug-samer statt. 6) Theilt sich ein Stamm in zwei gleich starke Zweige, so stehen beide in gleichem Winkel zur Richtung des Stammes. 7) Gehen Aeste von ablenkungsfähiger Stärke von einem Stamme nach einander auf verschiedenen Seiten ab, so beschreibt der Stamm im Ganzen eine Zickzacklinie. 8) Entspringen gleich starke Aeste an demselben Querschnitt, aber auf entgegengesetzter Seite eines Stammes und unter gleichem Winkel zu ihm, so zeigt der Stamm keine Ablenkung. 9) Gehen mehrere Aeste nach einander auf derselben Seite eines Stammes ab, während auf der entgegengesetzten Seite keine oder nur verhältnissmässig sehwache Aeste entspringen, so stellt der Stamm eine nach dieser letzteren Seite concave Bogeulinie dar. 10) Theilt sich ein Stamm zugleich in drei Aeste, welche nicht in einer Ebene liegen, so steht die Ablenkungsgrösse der Verbindungsebene je zweier Aeste von der Stammes-Richtung in demselben Verhältniss, als wenn die beiden Aeste zu einem in der Durchschnittslinie dieser Ebene mit der Stammaxen-Radialebene des dritten Astes liegenden Aste vereinigt wären, dessen Querschnitt gleich der Summe der Querschnitte beider Aeste ist. Diejenigen Aeste der Aorta, der Aa, brachialis, cruralis und coronariae cordis, welche so schwach sind, dass bei ihrer Abgabe der Stamm keine Ablenkung zeigt, entspringen meist unter grossen, über 700 betragenden Winkeln. Aeste, welche so stark sind, dass bei ihrer Abgabe der Stamm beträchtlich abgelenkt ist, entspringen meist unter Winkeln

Lehrbuch der Physiologie. 1844. Bd. I. S. 460. — 2) An der Eintrittsstelle in die Cavitas cranii. —
 Ueber die Verzweigungen der Bjutgefässe. Dissertation. Jena. 1878.

von weniger als 70°. 11) Der Ursprung der Aeste erfolgt häufig nicht in der Richtung, welche der nächste Weg zum Verbreitungsbezirke sein würde. 12) Die Aeste entspringen mit Ursprungskegeln, die nach der Grösse des Astwinkels und nach ihrer relativen und absoluten Stärke verschiedene Gestalt haben. 13) Der Ursprung eines Astes erfolgt im Verhältniss zu seiner Stärke aus einem um so grösseren Theile der Breite des Stammquerschnittes, je schwächer der Ast im Verhältniss zum Stamm ist. 14) Die Gestalt des Astursprunges ist in der Ansicht senkrecht zur Richtung des Astursprunges und zugleich der Stammaxen-Radialebene gesehen, unabhängig von der Grösse des Astwinkels. 15) Der Abstand des Profilminimum wächst mit der Grösse des Astwinkels bis zu beinahe 90°. 16) Bei gleichem Astursprungswinkel wächst der Abstand des Profilminimum mit der absoluten Weite des Astes.

Alle die geschilderten Verhältnisse zusammen genommen haben den hydrodynamischen Effect, dass die Vertheilung des Blutes in die Organe unter möglichst geringem Verlust an lebendiger Kraft geschieht. - Nur die (S. 553) erwähnten Schlängelungen, z. B. der A. carotis interna (und der A. vertebralis), wirken ein Weniges in entgegengesetzten: Sinne.

Venen.

Das durch die Arterien des Aortensystemes zu allen Organen des Körpers geleitete Blut gelangt aus den Capillargefässnetzen in die Anfänge der Venen: zarte Blutadern, die durch den Zusammenfluss mehrerer venöser Capillargefässe entstehen, schon mit unbewaffnetem

Longitudinale Halbirungsschnitte von Venen. V. 23. A Vene, in welcher zwei einfache Klappen über einander sitzen, N. Gr. B Longitudinaler Halblrungsschnitt durch eine geschlossene Doppelkiappe. v Einmün-

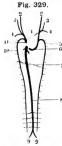
durch den Zusammenfluss mehrerer venösert (appHargetasse entstenen, schon mit underwandescen Auge sichtbar sind und Venenwurzehn genannt werden. Diese fliessen zu Venen von geringer Stärke zusammen, welche, wie die Wurzeln (1, 312), sehr häufig in oder neben den Organen, aus welchen sie das A Blut zurückführen, durch zahlreiche, Windungen, Communicationen, neue Spaltungen und neue Vereinigungen, ein Netz oder Geflecht, *Plerus venosus*, bilden. Aus einfachen Vereinigungen oder aus jenen Plexus gehen alsdam die grösseren zum Theil mit *Venenklappen*, Valvulae venarum (Fig. 328), ausgestatteten (I, 312) Venen hervor, welche mehr oder weniger genau dem Laufe der, jenen Organen angehörenden Arterien folgen, meistens aber in grösserer Anzahl als letztere vorhanden sind. Sehr häufig liegen sie genau an den Wänden der Arterien und folgen dem Laufe derselben: alsdann sind in der Regel für jeden Ast einer Arterie und selbst für einen kleineren Arterienstamm, zwei Venen vorhanden, welche durch kurze Queräste von unbestimmter Anzahl mit einander sich verbinden und endlich zu einem grösseren Venenstamm, dem Begleiter eines grösseren Arterienstammes, zusammenfliessen. In selteneren Fällen nehmen die Venen eines Organes einen von dem der Arterien desselben gänzlich verschiedenen Verlauf: letzteres dung einer kleinen Vene oberhalb findet auch namentlich bei den oberflächlichen Venae subcutaneae Statt, die nicht nach dem Verlaufe der Hautsteder Arterien sich richten. — Von spiraligem Verlauf (S. 552) ist nur bekannt, dass ein solcher für die Aeste der Vv. hepaticae behauptet wird. —

Die für die Verästlung der Arterien (S. 553) aufgestellten Regeln 1-3 gelten mutatis mutandis auch für die Venen.

Die Bedeutung vieler grösserer Venen erklärt sich aus ihrer Entwickbungsgeschichte. Zur Zeit der Ausbildung eines rechten und linken Aortenbogens (S. 551) existirt der erste embryonale oder Dotter-Kreislauf (8,556). Demselben gehört eine V. omphalo-mesenterica dextra und sinistra an, welche theilweise als V. portarum resp. V. mesenterica magna (s. superior) persistiren. Später bildet sich mit dem Hervorwachsen der Allantois der eigentliche oder zweite embryonale oder Placentar-Kreislanf (8. 556). Ein im Lig. suspensorium hepatis verlaufender Ast der V. omphalomesenterica dextra erweitert sich, wird zum oberen Theile der V. umbilicalis und die V. portarum erscheint dann als Anhang derselben. Aus der V. umbilicalis zweigen sich Vv. hepaticae advehentes ab, die in der Leber sich vertheilen, ihr Blut passirt die letztere und gelangt durch die Vv. hepaticae revehentes, welche als Vv. hepaticae des Erwachsenen persistiren, zur V. cava inferior sowie zum Herzen.

Aus der oberen und unteren Körperhälfte wird das Venenblut ursprünglich durch die Vv. jugulares primitivae dextra und sinistra resp. Vv. cardinales dextra und sinistra zurückgeführt. Jederseits vereinigen sich je zwei von beiden zum Ductus Curieri dexter und sinister (Fig. 329. Nr. 6 u. 11), welche in der Höhe des Herzens transversal verlaufen und

mit den Vv. umbilicalis und cava inferior zusammen einmünden. Die Vr. cardinales nun gehören zum System der Intercostalvenen. Sie stellen



Schema zur Entwicklung der grossen Venenslämme. I V. anonyma sinistra: Verbindungsast zwischen den Vv. jugulares primitivae dextra und sinistra 2 V. jugularis interna. 3 V. jugularis externa. 4 V. subclavia, 5 V. cardinalis sinistra, welche die Intercostalvenen aufnimmt; ihr Verlauf nach abwärts ist von der Gegend der V. hemiazygos an ursprüngilch mehr lateralwärts: entlang den bier abgeschnittenen Enden der in sie einmündenden Vv. intercostales und lumbales. 6 Ductus Cuvleri sinisler == V. cava superior sinistra. 7 V. hemiazygos. 8 V. cava inferior, welche oben die kurz abgeschulttenen Vv. henaticae aufnimmt, 9 V. iliaca communis, 10 V. azygos. 11 Ductus Cavieri dexter = V. cava superior (dextra),

Vv. longitudinales und zwar subvertebrales laterales dar, nehmen, jedem Metamer ent-Fig. 329. sprechend, die transversalen Intercostalvenen auf 2. (Fig. 329. s. Nr. 5). Hre unteren Enden am Kreuzbein sind die Vv. sacrales mediae. Die Vv. cardinales sind ganz symmetrisch angeordnet. Beide krümmen sieh über den rechten resp. linken Bronchus, um jederseits zunächst in den Ductus Cuvieri sich einzusenken. Im Laufe der Entwicklung persistirt das obere Ende der Vv. cardinales rechterseits als V. azygos, linkerseits als V. inter-costalis suprema. Die Differenz entsteht durch Ausbildung einer grossen Anastomose: dem oberen Ende der späteren V. hemiazygos, welche das Blut der unteren linken Körperhälfte nach rechts hinüberleitet. Nach und nach sehwinden aber, zugleich mit der Ausbildung der V. cava inferior, die unteren Enden der Vv. cardinales. Sie werden durch den anteren Theil der V. azygos resp. hemiazygos ersetzt, welche auch mehr medianwärts verlaufen: zwischen innerem und mittlerem Zwerchfellschenkel hindurchgehen. Man könnte die V. azygos bis zur Einmündung der hemiazygos als unpaare Vene (eigentliche V. azygos) betrachten, welche durch den Zusammenfluss einer rechten und linken V. lumbocostalis communis (C. Krause, 1842) entsteht. Jedoch sind diese aus dem unteren Abschnitt der V. azygos, resp. der V. hemiazygos und den Vv. lumbales adscendentes dextra resp. sinistra sich zusammensetzenden Vv. lumbocostales, welche bis zum achten oder neunten Rückenwirbel in die Höhe steigen, zwar als Vv. subvertebrales laterales posteriores s. vertebrales inferiores (S. 556), doch nach dem Gesagten keineswegs als Vv. cardinales zu betrachten.

> Was die Vv. jugulares primitivae anlangt, so nimmt jede derselben die Gehirnvenen mittelst eines Stammes auf, der später als Sinus transversus erscheint. Das vordere Ende desselben verläuft im Sinus petrososquamosus und mündet durch ein in der Squama oss. temporum gelegenes Emissarium temporale in die V. jugularis primitiva, d. h. die spätere V. jugularis externa. Mit der Ausbildung der V. jugularis interna, welche eine V. subvertebralis lateralis am Kopfe darstellt, verschliesst sich allmälig diese Communication.

Zwischen den beiden Vv. jugulares primitivae bildet sich secundär ein querer Com-municationsast: die spätere V. anonyma sinistra, welche das Blut von linkerseits in die Vv. cava superior hinüberleitet (Fig. 329, Nr. 1). Indessen ist noch am Ende des vierten Schwangerschaftsmonates eine V. caca superior sinistra vorhanden, welche die V. cardinalis sinistra und Vv. cardiacae aufnimmt, und in ihrem Verlanf dem unteren Theile der V. jugularis sinistra, sowie dem linken Ductus Cuvieri entspricht. Während der rechte Ductus Cuvieri zum unteren Theile der V. cava superior (dextra) wird, verschwindet die V. cava superior sinistra mit Ausnahme ihres unteren Endes, welches als Pars ampullaris der V. coronaria cordis magna persistirt. Aus dem Verbindungsstück zwischen dem letzteren und der V. cardinalis sinistra (V. intercostalis suprema sinistra) sich hervorbildend, bleibt die V. obliqua atrii sinistri und das Lig. v. cavae sinistrae persistent.

Von den genannten embryonalen Venen sind folgende Abschnitte noch im Erwachsenen nachzuweisen. Die V. umbilicalis wird zum Lig. teres resp. Chorda ductus venosi (S. 468). nachzuweisch. Die V. umonicalis wird zum Lig. teres resp. droug ductus venosi (s. 468). Das obere Ende der V. omphalomesenterica dextra wird zum Stamm der V. portarum, der untere Theil der sinistra zur V. mesenterica magna. Die Vv. jugulares primitivae persistiren als Vv. jugulares externee, das untere Ende der dextra als V. anonyma dextra und V. cava superior bis an die Einmündungsstelle der V. azygos; die V. jugularis transversa als V. anonyma sinistra. Der rechte Ductus Cuvieri entspricht dem unteren Theile der V. cava superior; das untere Ende des linken Ductus Cuvieri wird zur Pars ampullaris der V. coronaria cordis

magna. Der Rest des letatgemannten Ductus und das untere Ende der V. jugularis primitiva sinistra persistiron als V. obliqua atrii sinistri resp. als Lig. v. cavae superioris sinistrae, die Vv. cardinales in ihrem oberen Theile als V. azygos und V. intercostalis suprema sinistra, in ihrem unteren Theile als Vv. sacrales mediae. Mithin sind sehr grosse und wichtige venöse Gefässe des Erwachsenen in Wahrheit Venen secundarer Bildung, nämlich: die Vv. cava inferior, anonyma sinistra, jugularis interna und das quergerichtete obere Ende der V. hemiazygos.

Vergleicht man die Venen mit den Arterien, so ist eine gewisse Uebereinstimmung nicht zu verkennen.

Das System der Intercostalvenen enthält, wie bei den Arterien, nicht nur die (eigentlichen) Vv. intercostales, sondern auch die Vv. lumbales etc.

(eigentlichen) V. intercostales, sondern auch die V. lumbales etc.
Was die Vr. longitudinales aulaugt, so sind als Vr. subvertebrales laterales zu
betrachten: die Vv. azygos und hemiazygos, intercostalis suprema, vertebralis externa, jugularis interna, iliolumbalis, sacrales laterales und media.

V. subvertebralis mediana ist die V. cava inferior, welche (secundar) sich durch die

Vv. iliacae communes mit den Vv. sacrales mediae in Verbindung gesetzt hat.

Als Vv. vertebrales laterales werden die Vv. vertebrales internae dextra und sinistra

aufzufassen sein. Vv. subventrales sind die Vv. mammaria interna und epigastricae superior und inferior.

Kreislauf beim Fötus.

Detterkreislauf. Der erste embryonale Kreislauf (8, 554) ist einfach: aus den doppelten Aortenbogen gelangt das Blut in den Frnehthof und wird durch die Vv. omphalomesentericae in das Herz zurückgeführt.

Placentarkreislauf. Um die Mitte der Schwangerschaft sind die eigenthümlichen Verhältnisse dieses fötalen Kreislaufes am entschiedensten ausgebildet: gegen das Ende der ersteren hin werden sie ein wenig verwischt.

Das Blut der Aorta descendens abdominalis gelangt grösstentheils — da die unteren Extremitäten und Aa. iliacae externae in der Entwicklung noch sehr zurück sind — in die Aa. umbilicales, Nabelschnurarterien (Fig. 330-A. Nr. 9), und durch diese in die Placenta. Es sind die zuführenden Arterien der Allantois (I. 253), die mit letzterer durch den Nabel austreten, beim Fötus als Hauptstämme rest, als Rr. anteriores der Aa. iliacae communes (beim Erwachsenen als Ahhäuge der Aa. vesteales superiores) erscheinen, und ursprünglich jede von einer Allantoisvene begleitet werden. Die rechte Vene obliterirt, die linke verbindet sich im Lig. suspensorium hepatis mit einem Ast der V. omphalomesenterien destra (S. 555) und aus dieser Communication entsteht die eigentlich sogenannte V. umbilicalis vene obliterirt. Sowohl die V. als die Aa. umbilicales besitzen (beim Neugeboreuen) auf ihrer Innentläche in wechselnden Abständen klappenartige Vorsprünge, die jedoch den Rückfluss des Blutes nicht hindern, 1)

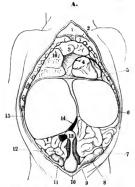
Vermittelst der V. umbilicalis kehrt das in der Placenta durch Sauerstoffaufnahme ans den mitterlichen Uteringefässen arteriell gewordene Blut in den kindlichen Körper zurück. Es gelangt mit der V. umbilicalis zur Leber und zum kleineren Theile direct in den Ductus venosus, grössentheils dagegen vermittelst der als Vv. hepatiene advehentes (S. 554) bezeichneten Aeste der V. umbilicalis in das Parenchym der Leber. Die Vv. hepatiene (revehentes), welche diesen Theil des Blutes aus der Leber weiter führen, nehmen zugleich Blut aus den Pfortaderverzweigungen innerhalb der Leber auf. Mithin gelangt — da das Blut der Vv. hepatiene (revehentes) hiernach mehr oder weniger reuße, und da dies moch viel entschiedener bei dem durch die V. cava inferior aus den Nieren- und Beckenvenen etc. der unteren Körperhälfte des Fötus zurückschrenden Blut der Fall ist — durch die Mündung der V. cava inferior bereits nicht unbeträchtlich gemischtes Blut zum Herzen und zwar in dessen rechten Vorhof. Dieser aber communicit mit dem linken Vorhof durch das beim Fötus offene, und mit einer Klappe, Valvula foraminis ovalis versehene Foramen acade (s. Fossa ovalis) des Septum atriorum. Beim Fötus liegt nun der nach hinten gekehrte freie Rand des Linbus (fosse s.) foraminis ovalis ungefähr der Mitte der Mündung der V. cava inferior derart gegenüber, dass das einströmende Blut zum grösseren (oler später zum geringeren) Theile in den linken Vorhof übertritt. Zugleich bewirkt die Valvula Eustachlii (Fig. 339. Nr. 3. S. 572) eine wenn auch unvollkommene Scheidung des ankommenden

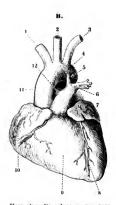
¹⁾ Berger, Archives de la physiologie. 1873. T. IV. S. 573.

Blutstromes von der Gegend des Ostium atrioventriculare dextrum. Natürlicherweise findet trotzdem eine zweite Beimischung venösen, durch die V. cava superior zurückgekehrten Blutes statt.

In den liuken Vorhof münden die Vv. pulmonales und mengen dem dort angekommenen ihr Blut bei (dritte Beimischung). Das so entstandene gemischte arterielle Blut gelangt nun aus dem Atrium sinistrum in den linken Ventrikel, die Aorta adseendens, den Arcus nortae und dessen grosse Gefässstämme. Von da zum Kopf und den oberen Extremitäten durch die Aa. anonyma, carotides und subclaviae. Die obere Körperhälfte ist also beim Fötus in dieser Hinsielt bevorzugt.







Situs viscerum eines sechsmonatlichen Embryo. Das Sternum, die vorderen Enden der 1 sten bis 9ten Rippe, und die Banchdecken sind weggenommen, am Haise das oberflächliche Bialt der Fascia cervicalis freigelegt, 1 Fascia cervicalis. 2 Extremitas sternalis claviculae. 3 Thymns. 4 Rechter Herzventrikel. 8 Linke Lunge. 6 Linker Leberlappen, fast ebenso gross als der rechte (15), von welchem er durch das abgeschnittene Lig, suspensorium hepatis getrennt wird. Unter der Leber liegen Dünndarmschlingen und unter dem linken unteren Ende des linken Leberjappen erscheint ein Theil des Colon Iransversum. 7 Linker Hoden, im Descensus begriffen. 8 Processus vaginalis peritonel, 9 Linke A. umbilicalia. 10 Harnblase, die sich nach oben mittelst des Urachns zum Nabel fortsetzt. 11 Rechter Hoden, nach abwärts in seinen Nebenhoden übergehend. 12 Processus vermiformis, hervorgezogen. 13 Nabel. 14 V. umbliicalis (schwarz), ihr unteres abgeschnittenes Ende tritt aus dem Nabel hervor. 15 Rechter Lappen der Leber. 16 Oberer Lappen der rechten Lunge.

Herz eines Neugeborenen von vorn gesehen. N. Gr. 1 A. anonyna. 2 A. carotis communis sinisira. 3 V. subclavis ainstara. 4 Anfang der Aorta descendens. 5 Ductus arteriosus Butatil, weicher die A. primonalis communis mit der Aerta verbindet. 6 A. pulmonalis sinitra. 7 Aureitus sinistra. 8 R. longitudinalis anterior der V. coronaria magna im Sincas longitudinalis zeisehen rechtem und linkem Ventrikel. 10 Auricula sinistra. 8 Ventrikel. 10 Auricula sinistra. 11 Aorta adsecendens. 22 A. pulmonalis

dextra.

Denn das im rechten Vorhof verbleibende Blut mischt sich unvermeidlicher Weise noch mehr mit dem venösen Blut der V. cava superior, welche letztere nicht nur für den Kopf und die oberen Extremitäten, sondern auch für die beim Fötus beträchtlicher entwickelte V. azygos resp. hemiazygos den venösen Abzugskanal biblet. Jenes Blut der V. cava snperior kann als gemischtes venöses Blut bezeichnet werden. Dieses strömt nun aus dem rechten Vorhof in den rechten Ventrikel, aus diesem in die A. pulmonalis communis. Letzere theilt sich beim Fötus in drei Aeste. Die Aa. pulmonales dextra und sinistra haben beim sechsmonatlichen Fötus jede 4 mm Durchmesser, der mittlere, beim Erwachsenen obliterite und als. Lig. arteriosum persistirende Ast oder der Ductus arteriosus Botalii (Fifz. 330 B. Nr. 5)

dagegen 5.6 mm (Arnold, 1851). Der genannte Ductus nimmt daher seinen Querschnitte nach so viel Blut auf, als die Aa, pulmonales dextra und sinistra zusammen. Wichtiger ist wohl, dass im Ductus arteriosus die Widerstände viel geringer sein werden, als in den Verästlungen der Lungenarterien innerhalb der Lunge. Jedenfalls geht das genischte venöse Blut hauptsächlich durch den Ductus arteriosus botalli in die Aorta descendens thoraciea, mengt sieh mit dem gemischten arteriellen Blut, welches das Ende des Arcus aortae nach Abgabe von dessen grossen Gefässtämmen noch führt (und welches Blut dadurch eine letzte | vierte| venöse Beimischung erhält) und gelangt schliesslich aus der Aorta descendens abdominalis, wie bemerkt, grösstentheils in die Aa umbilieales.

Zufolge des Gesagten erhält z. B. das Gehirn des Fötus eine Mischung von arteriellen Blut aus der V. unbilicialis und venösem aus den Vv. hepatiene resp. V. portarum, V. cava inferior resp. Vv. renales und iliacae communes, V. cava superior, resp. Vv. jugulares, Vv. subclaviae, azygos nebst hemiazygos, und aus den Vv. pulmonales. Je jünger der Fötus, desto günstiger gestalten sich die Betlingungen für eine bevorzugete Ernährung der oberen Körperhälfte; je älter jener wird, desto ungünstiger. — Noch stärkere Beimischungen erhält das Blut der Aorta dessendens, weil sie hauptsächlich solches Blut führt, welches, aus der oberen und unteren (V. azygos) Körperhälfte zurückkehrend, durch die V. cava superior in den rechten Vorhof und rechten Ventrikel, die A. pulmonalis und den Ductus arteriosus

Botalli gelangt.

Man sieht, dass alle diese Einrichtungen so unzweckmässig wie nur möglich sein würden, falls es darauf ankäme, irgend einen Körpertheil mit möglichst reinem sauerstoffreichen Blut zu versehen. Umgekehrt kann man vermuthen, dass wichtiger als der etwas grössere oder geringere Gehalt des Blutes, welches in der mütterlichen Placenta geatlmet hat, an Sauerstoff, diejenigen chemischen Veränderungen sein werden, die das arteriell gewordene Blut in der Leber erfährt. Diese ist denn auch beim Fötus verhältnissnässig (und namentich ihr linker Lappen — Fig. 330, Nr. 6. S. 557) viel grösser: beim Embryo im zweiten Monat verhält sich ihr Gewicht zum Gewicht des ganzen Körpers wie 1:1 bis 2, beim Neugeborenen wie 1:18 (Arnold, 1851; beim Erwachsenen wie 1:27 nach C. Krause, 1836 — oder wie 1:26 bis 37 nach Huschke, 1844).

Es ergeben sich durch das Gesagte folgende beim Erwachsenen rudimentäre Reste des fötalen Circulations-Apparates, soweit sie nicht als noch durchgängig schon oben (S. 552 u. 555) erwähnt wurden. Nämlich: am Herzen die Fossa ovalis, Valvula Eustachii und der Ductus arteriosus Botalli, in der Bauchhöhle das Lig. teres hepatis, sowie die Chorda ductus

venosi, und im Becken die Chordae arteriarum umbilicalium.

Lymphgefässe.

Die Lymphgefässe, Vaxa lymphatica 1), sind die Lymphgefässstämmehen und Lymphgefässstämmehen und Lymphgefässstämmehen und Lymphgefässstämmehen und Lymphgefässstämmehen und Lymphgefässtämmehe Richtung als centrale oder proximale, die entgegengesetzte als distale oder perijherische bezeichnet wird. An einigen Stellen sind sie mehr gestreckt, an anderen gewunden und leicht geschlängelt; im Ganzen einander mehr parallel verlaufend, communieren sie hier und da, meistens spitzwinklig sich vereinigend, häufiger und Netze bildend in der Nähe der Lymphdrüsen und vereinigen sich nach und nach zu Stämmen etwas stärkeren Kalibers: und treten in diesem Laufe sämmtlich durch eine oder mehrre Lymphdrüsen. Characteristisch ist die geringe Volumzunahme bei der Vereinigung im Vergleich zu Arterien und Venen: mit anderen Worten: es gleicht der Gesammtquerschnitt einer Lymphgefässranification einer Kegelbasis von gleichem Durchmesser bei weit geringerer Höhe des Kegels im Verhältniss zu der Butgefässverästlung. Endlich senken sie sich in der Nähe des Herzens in Venen des grossen Kreislaufes, indem sie einen linken längeren und dickeren sowie einen rechten kürzeren, oft doppelten Hauptstamm zusammensetzen, welche in den Anfang der linken mid rechten V. anonyma einminden.

Die Lymphdrüsen, Glandulae lymphaticae?), finden sich nur an bestimmten Stellen des Körpers in grösseren oder kleineren Haufen zusammengedrängt, welche Sammlungspunkte der Lymphgefässe oder Centralabtheilungen des Lymphgefässeystems darstellen: indem sie die ersteren aus den vom Herzen entfernteren grösseren Abtheilungen des Körpers, z. B. von einer ganzen Extremität, aufnehmen und ihre Vasa efferentia (1, 350) entweder anderen, in grösserer Nähe des Herzens liegenden Drüsenhaufen, oder unmittelbar den Hauptstämmen selbst zusenden. Diese Drüsenhaufen 3) sind besonders zahlreich am Rumpfe vorhanden, und zwar regelmässig an bestimmten Stellen gelagert; wenn gleich die Anzahl und Grösse der

¹⁾ s. absorbentia s. Vr. absorbentes. Saugadern. - 2) s. Ganglia lymphatica s. Glandulae conglobotae. Lymphknoten. Saugaderknoten. - 3) Drüsenpaquete

einzelnen Drüsen, aus welchen sie bestehen, veränderlich ist, und ausserdem auch an anderen Stellen kleinere, unbeständige resp. häufig fehlende Drüsen oder Drüsenhaufen vorkommen. Die einzelnen Drüsen eines Haufens liegen im Allgemeinen nahe beisammen, oft einander berührend, stehen immer durch zahlreiche, von einer Drüse zur anderen gehende Lymphgefasse in Verbindung, und bilden mit diesen und den in sie ein- und ausführenden Lymph-

Fig. 331.



Plexus lymphaticus oder Lymphgefässplexus mit Lymphdriisen verschiedener Grösse. V. 1/3. a Vas efferens, ee Vasa efferentia, aus dem Hillus austretend.

gefässen die Lymphgefässplexus 1), Plexus lymphatici (Fig. 331), deren specielle Benennung von der Stelle, an welcher sie liegen, abgeleitet wird. - Nach Armauer-Hansen 2) theilen sich die Vasa efferentia in der Weise, dass ihre Aeste zu verschiedenen Drüsen gehen und jede Drüse Aeste von verschiedenen zuführenden Lymphgefässen erhält.

Die Lymphgefässe sind hinsichtlich ihrer Lage und ihres Verlaufes an den meisten Stellen des Körpers als oberflächliche und tiefe zu unterscheiden. Die zahlreicheren Vasa lymphatica superficialia liegen theils an der Oberfläche des Körpers, woselbst sie in der Haut des Kopfes, Rumpfes und der Extremitäten entspringen und im Unterhautbindegewebe verlaufen (Vasa lymphatica subcutanea), endlich aber die Fascia superficialis und selbst die stärkeren Muskelfascien durchbohren, um mit den tieferen Lymphgefässen sich zu vereinigen: theils finden sie sich an der Oberfläche der Organe von zusammengesetzterem Bau, Muskeln, Drüsen, Eingeweiden u. s. w. - Die Vasa lymphatica profunda liegen zwischen den tieferen Muskelschichten oder in der inneren Substanz der Eingeweide, indem sie meistens

die Hauptstämme der Blutgefässe eines Körpertheiles oder einer Körpergegend begleiten. Oefters gehen die tiefen und oberflächlichen Lymphgefässe eines Organes oder einer Körper-abtheilung zu verschiedenen Drüsengruppen. Die oberflächlichen sind zahlreicher: etwa 30 an der unteren, halb so viel an der oberen Extremität, an einigen Stellen ziehen sie gruppenweise zu 2-6 neben einander proximalwärts; die tiefen Lymphgefässe sind in geringerer Anzahl (z. B. 12 resp. 8) vorhanden, communiciren häufiger und schicken einander öfters querverlaufende Communicationszweige zu.

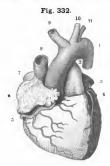
¹⁾ Sangadergeffechte. - 2) Archiv für pathologische Anatomie. 1872. Bd. 56. S. 280.

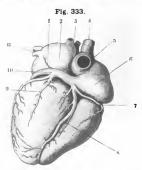
560 Herz.

Herz und Blutgefässe.

Herz.

Das Herz, Cor 1), ist ein hohler musculöser Körper von unregelmiissig kegelförmiger, an einer Fläche abgeplatteter Gestalt, dessen oberer, breiter und dickerer Theil, Basis cordis genannt, mit den grossen Gefässstämmen, die hier theils aus dem Herzen entspringen, theils in dasselbe sich einsenken, ununterbrochen zusammenhängt; wogegen das untere, schmalere, abgerundete Ende, Apex cordis 2), frei liegt. Die vordere obere Fläche ist stark convex.





Herz im Zustande der Diatofe aller Hohlräume, von v. V. i.j. I Ende des Arcua aortae. 2 Mg. arterfosum, die A. pulmonalis mit der Aorta verbindend und am oberen Ende der ersteren entapringend. 3 Anricula siniatra. 4 R. anierior der A. coronaria cordis siniatra, an der Grenze zwischen linkem und rechtem Ventrikel senkrecht herablandend. 5 A. coronaria cordis dextra. 6 Auricula dextra. 7 v. cava inferior, kurz abgeschnitten. 8 V. cava superior. 9 A. anonyma. 10 A. carolis siniatra. 11 A. aubelavia siniatra.

Herz im Zustande der Diastole, mit infériren Venen, von hinten. V. V., s. 1 V., obliqua atrii sinlatri. 2 Arrhum sinistrum. 8 Vv. pulmonales dextrae. 4 V. cava saperior. 5 V. cava Inferior. 6 Atrium dextrum. 7 V. coronaria cordis dextra posierior, zwischen rechtem Vorhof and rechtem Ventrikel verlaufend. 8 V. coronaria cordis parva. 9 R. posterior ventricul sinistri. 10 V. coronaria cordis magna; das pertpherische Eude lhrer Pars ampullaria wird durch die Elminidung der V. obliqua atril sinistri (1) angedeutet. 11 Vv. pulmonales sinistrae.

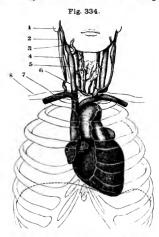
die hintere untere platt — sie werden durch den vorderen rechten und den hinteren linken Rand von einander getrennt: ersterer ist kürzer, schärfer und mehr gerade, letzterer länger, mehr abgerundet und seiner Länge nach mehr convex. Ueber beide Flächen läuft eine Längsfurche von der Basis zur Spitze, durch welche die letztere eingekerbt wird, Sulcus longitudinatis cordis 3): rings um den mittleren Theil des Herzens, aber der Basis näher als der Spitze, läuft die tiefere Atrioventricularfurche, Sulcus atrioventri-

¹⁾ s. Cardia. - 2) s. Mucro cardis. - 3) s. Crena cordis.

adaris s. circularis, welche besonders deutlich an der hinteren unteren Fläche und den Riindern sich zeigt. Zuweilen hat das Herz eine mehr kurze und rundliche, zuweilen eine mehr längliche spitze Form, und die Spitze ist bald mehr. bald weniger tief eingekerbt.

Die Grösse des Herzens ist veränderlich (s. Dimens. u. Gew.), und richtet sich sehr nach der Statur und dem mehr oder weniger robusten Körperbau. Beim weiblichen Geschlechte ist das Herz im Allgemeinen kleiner, als beim männlichen, die Wände sind dünner, die Dimensionen und das Gewicht um ungefähr ein Sechstheil geringer.

Lage des Herzens. Es liegt in der Mitte der Brusthöhle, jedoch mit einem grösseren Theile seiner Länge in der linken Hälfte derselben (Fig. 334)



Herz im Thorax, während der Systole. V. 1/5. Die punktire Linite zeigt den Stand des Zwerchfelles an. Am Herzen sind die belein Aurieulae, die Aoria und A polinomalis, Vv. cava superior, amonymae dexira and sinistras sichthar. I Rechter Processus mastioléma, 2 M. quadrigeminus capitis, der auf der linken Seite oben und unten am Sternum abgeschwilden ist. 5 V. jugilaris communis (s. Venen). 7 V. subelavía destrua, 8 Rechtes Schlüsselbeit.

und grösstentheils in der Aushöhlung der inneren Fläche der linken Lunge (Fig. 330 A. Nr. 5. S. 557), in schräger Richtung: die Basis nach der rechten Seite, nach oben und hinten, in der Höhe des 6sten Rückenwirbels, hinter dem Corpus sterni (Fig. 314. s. Nr. 21. S. 511) und den Knorpeln der 4ten bis 5ten rechten Rippen; die Spitze nach der linken Seite, nach vorn und unten. nahe hinter den vorderen Enden und Knorpeln der 6-7ten linken Rippen: der linke Rand ist mehr nach oben und hinten gekehrt, die platte untere hintere Fläche und der nach unten und vorn gerichtete rechte Rand ruhen auf dem Centrum tendineum des Diaphragma. Zu beiden Seiten und zum Theil auch vorn und hinten von den Lungen umgeben, liegt, bei der geringen Tiefe des Cavum mediastini anterioris, der rechte Theil seiner Vorderfläche nahe hinter dem Sternum und den Rippenknorpeln; der hintere Theil der Basis wird durch die im Cavum mediastini posterioris befindlichen Theile (S. 437) von der Wirbelsäule getrennt: oberhalb der Basis befinden sich die grossen, mit dem Herzen unmittelbar verbundenen Gefässstämme und die Spaltungsstelle der Trachea. Nach der wechselnden stärkeren und geringeren Wölbung des Zwerchfelles und in Folge der Vorwärts-

oder Rückwärtsneigung des Körpers kann das Herz seine Lage um ein Weniges verändern: sowie seine Lage überhaupt zuweilen mehr als gewöhnlich der senkrechten oder der horizontalen Richtung sich annähert. In der Regel weicht die Mittellinie des Herzens (vergl. S. 573) von der des Körpers um einen Winkel von 55° ab: dabei liegen ungefähr zwei Fünftheile der Länge des Herzens rechts von der Medianebene, und zwar das ganze rechte Atrium mit Ausnahme der Spitze der Auricula dextra, ein grosser Theil des linken Atrium und ein kleiner Theil der Basis beider Ventrikel: — hingegen findet

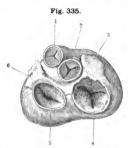
man links von der Medianebene ungefähr drei Fünftheile der Länge des Herzens und zwar den bei weitem grössten Theil beider Ventrikel und ihre Ostia arteriosa, die Auricula sinistra und einen Theil des Sinus des linken Atrium.

Herzbeutel, Pericardium. In dieser Lage wird das Herz von dem Herzbeutel umhüllt und befestigt (Fig. 314, Nr. 21, S. 511). vollständig geschlossener häutiger Sack, ungefähr von der Gestalt des Herzens. doch etwas weiter als der grösste Umfaug desselben, so dass es ganz frei im Herzbeutel liegt, aber durch die Verwachsung der äusseren Fläche des letzteren mit den benachbarten Theilen in seiner Lage gesichert wird. Das Pericardium zerfällt wie andere seröse Häute in einen parietalen Theil, das eigentliche Pericardium 1), und in einen visceralen Theil, das Epicardium, welches auf der Herzoberfläche festgewachsen ist. Ersterer Theil besteht aus einem äusseren fibrösen und einem inneren serösen, innig mit einander vereinigten Blättern; das fibröse Blatt ist an der unteren Wand des Herzbeutels mit dem Centrum tendineum des Diaphragma durch Bindegewebe und sehnige Fasern sehr fest verwachsen; vorn durch schlaffes Bindegewebe grösstentheils nur locker mit dem Sternum, zu beiden Seiten aber genauer mit dem rechten und linken Blatt der Mediastina anterius und posterius, hinten mit dem Oesophagus und der Aorta descendens thoracica locker verbunden. In seine Vorderfläche strahlen von oben her (ausser Streifen der Fascia cervicalis, S. 177) sehnige, an der Innenfläche des Manubrium sterni entspringende Fäden. Lig. sternopericardiacum superius, von unten her eben solche Streifen aus, die an den Processus xiphoideus des Brustbeines geheftet und häufig zu einem dünnen Lig. sternopericardiacum inferius vereinigt sind, welches z. B. 25 mm Länge auf 4 bis 8 Breite besitzt. Am oberen Ende des Pericardium, welches vorn von der genau angehefteten Thymus (Fig. 330 A. Nr. 3. S. 557) bedeckt wird, ist das fibröse Blatt mit der Tunica externa der grossen Gefässstämme verwachsen, und zwar mit dem oberen Ende der Aorta adscendens, der concaven Seite und vorderen und hinteren Fläche des Arcus aortae, mit der Spaltungsstelle der A. pulmonalis communis und der rechten und linken Lungenarterie, mit den Endigungen der V. cava inferior und der Vv. pulmonales und mit der V. cava superior nahe unterhalb der Einmündungsstelle der V. azygos. - Das seröse Blatt bekleidet die innere Fläche des fibrösen Blattes, stülpt sich an den Stellen, woselbst das letztere mit den grossen Gefässen verwächst, nach unten ein, und überzieht als Epicardium nicht allein die ganze Oberfläche des Herzens, sondern auch jene grossen Gefässe, soweit sie unterhalb der Anheftungsstellen des fibrösen Blattes in der Höhle des Herzbeutels sich befinden: und zwar umhüllt es die Aorta adscendens und A. pulmonalis communis gemeinschaftlich, die Enden der Venen aber einzeln. Zwischen der Umhüllung jener grossen Arterien und der vorderen Wand der Arterien bleibt eine nach links und rechts offene, nach unten spitz zulaufende und daselbst so wie nach oben geschlossene, seröse Spalte: Sinus pericardii²). An der oberen Wand des letzteren verläuft eine nach links gerichtete Falte der Serosa, welche unterhalb der V. pulmonalis sinistra superior zwischen dieser und der A. pulmonalis beginnt. Sie erstreckt sich niedrig werdend nach hinten zwischen den Vv. pulmonales sinistrae einerseits und dem oberen Ende der Wurzel der linken Auricula andererseits, und enthält einen feinen bindegewebig-elastischen Faden; Lig. venae cavae sinistrae 3). Derselbe setzt sich, vom Epicardium der hinteren

¹⁾ s. Pericardium externum. = 2) s. transversus pericardii, = 3) s. venae cuvae

Oberfläche des linken Vorhofes bedeckt, von der Stelle der V. intercostalis suprema sinistra, wo letztere sich über den linken Bronchus krümmt, bis zur V. obliqua atrii sinistri fort, stellt den obliterirten Rest einer fötalen V. cava superior sinistra (S. 555) dar und kann Muskelfasern führen. — Der Herzbeutel enthält eine geringe Quantität eines dünnen, klaren, gelblichen Serum, Herzbeutelwasser, Liquor pericardii, welches die innere Fläche des Herzbeutels und die Oberfläche des Herzens feucht und schlüpfrig erhält.

Die Höhle des Herzens wird durch die Scheidewand, Septum cordis, deren Richtung äusserlich durch den Sulcus longitudinalis bezeichnet wird, in die rechte vordere und linke hintere Abtheilung — rechtes 1) Herz und linkes 2) Herz — vollständig abgetheilt. Jede Herzhällte enthält eine Herz-



Querschnitt des Herzaus etwas oberhalb der Herz-Ostien; das Epicardium entfernt, so dass die Muskelschicht frei liegt; alle Klappen sind geschlossen. Von oben geschen. V. 12. I A. pulmonalis. 2 Aorta. 3 Auricula destra, noch vom Epicardium überzogen. 4 Valvola triempidalis. 5 Valvula mitralis. 6 Auricula

kammer, Ventriculus cordis, und eine Vorkammer oder Vorhof, Atrium cordis. Die Atrien, deren Abgrenzung von den Ventrikeln an der Aussenfläche des Herzens durch den Sulcus atrioventricularis angedeutet wird, bilden den oberen, an der Basis liegenden, kleineren Theil des Herzens, und werden von einander durch den oberen Theil der Scheidewand, Septum atriorum, getrennt. Jeder Vorhof zerfällt in einen weiteren Schlauch, Sinus, und eine engere, zipfelförmige, nach vorn gekrümmte Verlängerung, Herzohr, Auricula genannt: der Sinus ist mit Oeffnungen zur Aufnahme der grossen Venenstämme verschen und communicirt mit dem Ventrikel seiner Herzhälfte durch eine weite Mündung. Die Ventrikel nehmen den unteren grösseren Theil des Herzens, von dem Sulcus atrioventricularis bis zur Spitze ein: ihre Wände sind beträchtlich dicker als die der Atrien: sie werden durch den unteren dickeren Theil der Scheidewand, Septum ventriculorum, von einander geschieden.

Am oberen Rande des Septum ventriculorum befindet sich eine abgerundetdreickige durchscheinende Stelle, Pars membranacea septi (cordis). Sie liegt
unter dem Anheftungsrande der rechten Semilunarklappe der Aorta, ihr oberer
Winkel ragt zwischen die letztere und die hintere Semilunarklappe hinein;
ihre linke Oberfläche schaut in den linken Ventrikel, die rechte Oberfläche
theils in den rechten Ventrikel, theils in das rechte Atrium (Fig. 338. Nr. 6.
569), indem sie vom Anheftungsrande des medialen Zipfels der Valvula
tricuspidalis ungefähr halbirt wird. Ihr Durchmesser beträgt im linken
Ventrikel 4 bis 14, im Mittel 9 mm. in der Längsrichtung des Herzens; und
11 bis 20, im Mittel 17 mm in der Richtung von vorn nach hinten. — Jeder
Ventrikel hat an seinem oberen breiteren Ende oder Basis, die an den Sulcus
atrioventricularis grenzt, zwei weite Mündungen (Fig. 335): die eine dient
zur Communication mit dem Vorhofe, wird Ostium atrioventriculare³) genannt
und ist länglich rund, 25 zu 34 mm im Durchmesser haltend, von einem
etwas wulstigen Rande ungeben, an welchem eine in mehrere Zipfel getheilte,

1) Lungenherz - 2) Aortenherz - 3) s. venosum ventriculi.

in die Höhle des Ventrikels hineinragende Klappe befestigt ist: die andere fast kreisrunde, ungefähr 3 cm im Durchmesser haltende Oeffnung. Ostium arteriosum ventriculi, führt in einen der Hauptarterienstämme und ist nit drei halbmondförmigen, in dem inneren Raume der Arterie sich öfhenden Klappen besetzt. Zwischen je zwei benachbarten Semilunarklappen bleibt ein schmales, oben spitzwinkliges Dreieck 1), dessen beide Seiten concav eingebogen sind. — Beide Ostien jedes Ventrikels bilden mit einander einen gegen die Herzspitze gerichteten Winkel von 135 0.

Wände des Herzens. Das Herz wird äusserlich von dem Epicardium (S. 562), nämlich dem eingestillten Theil des serösen Blattes des Herzbeutels überzogen, welcher die dünne, glatte und durchsichtige, äussere Haut (Fig. 337. Nr. 1. S. 566) des Herzens bildet. Unter derselben liegt eine grössere oder geringere Menge, in lockeres kurzes Bindegewebe eingeschlossenen Fettgewebes (bei älteren Menschen mehr), welches namentlich in den Sulci und an der Spitze sich auhäuft: da, wo das Fettgewebe mangelt, hängt die

Serosa der Oberfläche des Herzens sehr fest an.

Herzmuskel, Sodann folgen die dunkelrothen, zu platten oder rundlichen secundären Bündeln vereinigten primären, aus quergestreiften Muskelzellen (I, 300) bestehenden Muskelbündel oder Muskelfasern des Herzens, welche zwar nach bestimmten Hauptrichtungen, theils mehr longitudinal von der Basis zur Spitze, theils mehr quer von der einen zur anderen Seite des Herzens verlaufen, immer aber mehr oder weniger gekrümmt und gewunden sind. Ihre Ursprungs- und Insertionspunkte sind nicht mit Sicherheit zu bestimmen: sie spalten sich häufig und vereinigen sich, indem sie mit ihren Enden an andere Muskelbündel sich anlegen, und verflechten sich vielfältig mit einander, indem quere Fasern zwischen longitudinale, oberflächliche zwischen tiefere sich einschieben. Die primären Muskelbündel (I, 301) gehen zum Theil von der einen Herzhälfte zur anderen hinüber, zum Theil gehören sie den einzelnen Hälften und Höhlen eigenthümlich an, indem sie, nachdem sie um eine gewisse Strecke der Peripherie einer Höhle verlaufen sind, in das Septum sich einsenken: wobei hinsichtlich des Septum ventriculorum, welches ungefähr die Dicke der Wände des linken Ventrikels hat, zu bemerken ist, dass seine meisten Muskelbündel dem linken Ventrikel augehören.

An den dünnwandigen Atrien, an welchen die Muskelsubstanz an den Auriculae stärker als an den Sinus entwickelt und hier 2 bis 3 mm dick ist, lassen sich zwei Schichten oder Lagen von Muskelbündeln unterscheiden, von welchen an den Vorhöfen selbst die äussere hauptsächlich circulär, die innere longitudinal verläuft, während die Auriculae innen circuläre und aussen der Längsaxe der Auricula folgende Muskelfasern besitzen. Im Speciellen betrachtet enthält die äussere Muskelschicht quere und schräge Fasern, die zum Theil und namentlich auf der Vorderfläche von dem einen Atrium zum anderen hinübergehen; ausserdem auch longitudinale an der oberen Wand der Vorhöfe, und kreisförmige an den Mündungen der Venen, am Halse der linken Auricula und am Limbus fossae ovalis (Fig. 338, Nr. 10, S. 569). Die innere Lage bildet zum Theil, besonders in den Sinus, eine ebene glatte Schicht, zum Theil aber quere und longitudinale, in die Höhle der Atrien hervorragende plattrundliche Bündel: zum Theil auch netzförmig einander durchkreuzende und von einer Wand zur anderen frei durch die Höhle verlaufende, rundliche Bündel, die man Trabeculae carneae atriorum nennt; diese finden sich nur in den Auriculae (Fig. 338, Nr. 4). Auch sind im rechten wie im

¹⁾ Spatium intervalvulare.

linken Atrium an der Innenfläche ringförmige Muskelfaserzüge zu erkennen, welche die Fossa ovalis, jedoel nicht ganz vollständig umkreisen; ferner im linken Atrium aufsteigende longitudinale Bündel, welche von den Nodi valvulae mitralis entspringen. — Die Musculatur der Vorhöfe hängt mit derjenigen der Ventrikel nicht zusammen.

In den Wänden der Ventrikel finden sich drei Schiehten von Muskelfasern. Die ziemlich dünne dussere Schieht (Fig. 337, Nr. 3, 5,666) besteht aus schrägen, theils platten, theils rundlichen, von der Basis der Ventrikel zur Spitze und von der rechten nach der linken Seite (des Herzens) herablaufenden Bündeln, die am rechten Ventrikel mehr der queren, am linken der longitudinalen Richtung sich nähern, zum Theil in das Septum sich einsenken, zum Theil aber vom linken auf den rechten Ventrikel über den Sulcus longitudinalis hinübergreifen und an der Spitze des linken Ventrikels einen Wirbel, Vertex cordis (Fig. 336 V), bilden, in welchen sie eindringen



Herz in der Richtung auf seine Spitze gesehen. Das Epitzardium ist weggenommen, um den Verlauf der Muskelfaserung zu zeigen. V ⁴ ₃ R Rechter Ventrikel. L Linker Ventrikel. S Sulcus longitudinalis. V Vertex cordis.

und theils in die Mm. papillares sich fortsetzen, theils in die innere Muskelschicht des Ventrikels, sowie theilweise in die tiefste longitudinale Lage der mittleren Schieht übergehen. - Die mittlere Schicht (vergl. Fig. 337. Nr. 4, 5, 6) enthält am rechten Ventrikel platte Bündel von beinahe querer, etwas schräg von der Basis zur Spitze und von der linken zur rechten Seite absteigend sich windende (rechtsgewundene) Fasern. In der Tiefe verlaufen die Bündel schräger und etwas linksgewunden. In Wirklichkeit resultirt diese Verlaufsweise aus dem Vorhandensein von Muskellamellen, welche schräg, im Allgemeinen mehr transversal gestellt und zugleich windsehief gebogen sind. Sie sind, der geringeren Wanddicke des rechten Ventrikels entsprechend, weniger ausgedehnt als die analogen Muskellamellen des linken Ventrikels (s. unten), verhalten sieh aber sonst

wie die letzteren. - Am linken Ventrikel ist die mittlere Muskelschicht sehr dick, so dass von ihr die grössere Stärke der Wände dieser Herzkammer hauptsächlich abhängt: es lassen sich in ihr von der Oberfläche nach der Tiefe drei Lagen unterscheiden: eine beinahe quere, von der Basis zur Spitze und von rechts nach links absteigend, also rechtsgewundene; eine zweite gleichfalls beinahe transversale, von der Basis zur Spitze und von links nach rechts absteigend (linksgewunden) gekrümmte; und eine dritte von derselben, aber mehr longitudinalen Richtung. Durch ihre veränderte Faserrichtung sind die beschriebenen drei Lagen allerdings characterisirt; sie entsprechen aber nicht etwa gesonderten Abtheilungen, sondern jene Veränderungen der Faserrichtung erklären sich aus windschiefen Biegungen der Muskellamellen, welche in Wahrheit die mittlere Schicht zusammensetzen. Dieselben sind etwas schräg (Fig. 337. Nr. 5. S. 556), im Ganzen jedoch transversal zur Längsaxe des Ventrikels gestellt. Zufolge ihres windschief gebogenen Verlaufes erklärt sich ferner der (auch am rechten Ventrikel zu constatirende) scheinbar auffällige Umstand, dass jeder Abschuitt der Kammermusculatur, welcher ein Theilstück der letzteren in deren ganzer Dicke enthält, nicht nur Fasern zeigt, die sieh annähernd rechtwinklig oder häufiger spitzwinklig kreuzen,

resp. rechts- und linksgewunden sind, sondern auch mehr allmälige oder schröftere Uebergänge beider Richtungen in einander darbietet. — Die mittlere Lage gehört da, wo sie in die Zusammensetzung des Septum eingeht, jedem der beiden Ventrikel eigenthümlich an; die queren Schichten fehlen an der Spitze des linken Ventrikels da, wo die Fasern der äusseren Schicht den Vertex bilden. — Die innere Schicht besteht aus plattrundlichen und cylindrischen Muskelbündeh, welche meistentheils an der Innenfläche der Ventrikel frei liegen, sich vielfältig spalten und wieder vereinigen, dadurch ein unregelmässiges Netzwerk von kleineren und grösseren Maschen bilden: grösstentheils haben diese Bündel eine longitudinale (Fig. 337. Nr. 7) Hauptrichtung

Fig. 337.



Durchschnitt der Wandung des linken Herz-Ventrikels, parallel seiner Längsaxe, etwas oberhalb der Mitte seiner 2 Länge, senkrecht auf die Oberfläche Von einem Sjährigen Kinde, nach Be-3 handlung mit kochender 30 giger Essigsäure, Alkohol, Nelkenöl, Canadabalsam V. S. I Epicardium, 2 Blutgefäss desselben, das weiter unten in einer Spalte der Musculatur sich fortsetzt. 3 Aeussere longitudinale Muskelschicht. 4 Erste Lage der mittleren Schicht. & Zweite Lage der mittleren Schicht; die Bündelquerschnitte sind durch (helle) anastomosirende Spalten getreunt. & Dritte Lage der mittleren Schicht, 7 Longitudinale Bündel der Inneren Schicht. 8 Endocardium auf dem Querschnitt als scharfe Begreuzungslinle erscheinend. 9 Bündel der mittleren Muskelschicht, welche in die innere Schicht umblegen.

von der Spitze zur Basis, gehen aber häufig, besonders in der Spitze der Ventrikel, schräg von einer Wand zur anderen hinüber: man nennt sie Trabeculae carneae ventriculorum 1) (Fig. 339. s. Nr. 9. S. 570). Aus der inneren Lage, aber auch mit der mittleren und äusseren zusammenhäugend, gehen noch einige stärkere, kurze, kegelförmige Muskelbündel hervor, die Papillarmuskeln 2), Mm. papillares (Fig. 339. s. Nr. 8. S. 570), welche oft mit mehreren Köpfen beginnen, von den Wänden der Ventrikel aus frei in die Höhle derselben hineinragen und gegen die Ostia atrioventricularia gerichtet sind: jeder ist an seinem Ende mit dünnen, runden, fadenförmigen Sehnen, Chordae tendineae, versehen, welche an die freien Ränder der Klappen der Ostia atrioventricularia sich anheften. Sie inseriren sich daselbst mit verbreiterten Enden oder Segeln, welche theils 3) dem Lumen des Atrioventriculariostium unmittelbar benachbart sind: Segel erster Ordnung, theils 4) der Ventrikelwand näher an den unteren oder Ventricularflächen der betreffenden Klappen sich befestigen: Segel zweiter Ordnung. Als Segel dritter Ordnung werden die Enden von solchen 5) Chordae tendineae bezeichnet, welche nicht

s Trobes carneae. -- 2) Warzenmuskeln. -- 3 Chorden dritter Art oder erster Ordnung. -- 4) Chorden zweiter Art oder zweiter Ordnung. -- 5) Chorden erster Art oder dritter Ordnung.

aus freien Mm. papillares, sondern unmittelbar aus der inneren Muskellage der Ventrikelwand hervorgehen und sich an die Klappe nahe ihrem befestigten

Rande inseriren. Ein Theil der Muskelbündel des Herzens ist sehr innig mit ringförmigen Bindegewebs- oder Sehnenstreifen verwachsen, welche in die Ostia der Ventrikel eingelegt sind, und wird gewöhnlich als von diesen Streifen entspringend angesehen und beschrieben. Die Annuli fibrosi 1) der Ostia atrioventricularia gehen von zwei dickeren, durch einen Querstreifen verbundenen Knoten, Nodi valvulae mitralis 2), aus, welche den Enden des befestigten Randes des vorderen Zipfels der Valvula mitralis eingelagert und am hinteren Umfange des Ostium arteriosum aorticum nach links und rechts gelegen sind. Sie erstrecken sich von hier aus in den hinteren Umfang beider Ostia atrioventricularia, rechterseits auch in den oberen Rand des Septum ventriculorum, werden aber allmälig dünner und umgeben jene Ostia nicht vollständig. Von diesen Nodi, die als zwei mit der Aortenwurzel verwachsene, harte, bindegewebige Massen von je 2 mm Durchmesser erscheinen, gehen feine, höchstens 1 mm dicke, festere, sehnige Fäden 3) aus, welche sich innerhalb der Annuli fibrosi der Ostia atrioventricularia längs des vorderen und hinteren Umfanges der letzteren, jeder kaum ein Sechstel dieses Umfanges umgreifend, erstrecken. Die äussere Schicht der Ventrikelmusculatur steht mit jenen Fäden in Verbindung. Die schmalen Annuli fibrosi 4) der Ostia arteriosa hängen mit denen der Ostia atrioventricularia zusammen, insbesondere der des Ostium arteriosum aorticum: jeder derselben beschreibt drei nach unten gerichtete Bogen, umgibt das Ostium arteriosum vollständig und bildet die Grenze zwischen der Muskelsubstanz der Herzventrikel und dem Anfange der Aorta und A. pulmonalis communis. Nur an der vorderen Semilunarklappe der A. pulmonalis reicht die Musculatur noch einige Millimeter über den mittleren Theil des zugehörigen Bogens hinauf. In der linken Herzhälfte sind diese Faserringe vollständiger, stärker und härter. Oft findet man sie nur schwach entwickelt, dünn und weich, aus wenigen sehnigen Fasern oder nur aus verdichtetem

Endocardium. Inwendig werden die Höhlen von der Tunica intima vasorum, hier Endocardium genannt, genau ausgekleidet, welche die freiliegenden Trabeculae, die Mm. papillares und Chordae tendineae überzieht und durch Verdoppelung (zum Theil unter Betheiligung der Herzmusculatur s. Bd. I) die Klappen hauptsächlich bildet. Das Endocard ist am dicksten (0.6 mm) im linken Ventrikel. Unter dem Endocardium der Atrien liegt noch eine Schicht elastischen Gewebes (1, 301): in der Basis der Ventrikel sind die elastischen Fasernetze mehr ausgebildet als in der Mitte und der Spitze der Ventrikel. Die Klappen erhalten durch eine, zwischen den beiden häutigen Platten des Endocardium ausgebreitete Schicht festeren Bindegewebes nebst elastischem Gewebe resp. Muskelbündeln (1, 302) eine grössere Festigkeit und weissliche Farbe, wogegen die dünne Membran des Endocardium sonst überall, namentlich in den Ventrikeln, die rothen Muskelfasern, mit welchen sie innig verwachsen ist, durchscheinen lässt. An den dünnwandigen Vorhöfen lassen die Muskelfasern an manchen Stellen Spalten zwischen sich, woselbst das Epicardium und Endocardium des Herzens einander

unmittelbar berühren und verwachsen.

Bindegewebe gebildet.

Das Herz ist sehr reich an Blutgefässen, Kranzgefässen des Herzens, Aa. und Vv. coronariae cordis: besitzt an seiner Oberfläche und im Peri-

¹⁾ s. fibrocartilaginei. -- 2: s. atrioventricularis. -- 3) Fila coronaria. -- 4) s. fibrocartilaginei s. Tendines coronarii.

cardium viele Lymphgefüsse und erhält ziemlich viele dünne Nerven, Nn. cardiaci, die grösstentheils vom sympathischen Nervensystem, auch vom N. vagus herstammen.

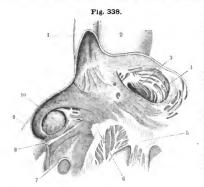
Rechtes Atrium.

Der rechte Vorhof, Atrium dextrum 1), nimmt den rechten vorderen Theil der Basis des Herzens ein und hat, von hinten nach vorn betrachtet. eine unregelmässig kegelförmige Gestalt, indem die nach vorn gerichtete Auricula den spitzeren Theil bildet; am Sulcus atrioventricularis ist er äusserlich stark eingeschnürt. Der Sinus, Hohlvenensack, Sinus venarum cavarum, hat nach allen Richtungen einen Durchmesser von ungefähr 54 mm, seine rechte, hintere und obere Wand sind stark gewölbt und liegen frei; die linke etwas nach hinten gekehrte Wand ist mehr gerade, grenzt mit ihrem vorderen Theile an die Wurzel der Aorta, wird dagegen in ihrem hinteren grösseren Theile von dem Septum atriorum gebildet. Die untere, nach vorn und links gerichtete Wand hängt mit der Basis des rechten Ventrikels zusammen und ist vom Ostium atrioventriculare des letzteren durchbrochen. Nach vorn geht der Sinus ohne deutliche Grenze in das plattkegelförmige, an seinem oberen und unteren Rande und an seiner Spitze eingekerbte, rechte Herzohr, Auricula dextra (Fig. 332, Nr. 6, S. 560), über, welches sich nach links, vor der Wurzel der Aorta hin krümmt, mit seiner Spitze die A. pulmonalis communis fast berührt, und von allen Theilen des Atrium am meisten nach vorn, oben und links liegt. Am hinteren Theil des Sinus münden die Hohlvenen ein: die Vena cava superior (Fig. 332, Nr. 8. - Fig. 333, Nr. 4, S. 560) durchbohrt den hinteren Theil der oberen Wand des Sinus, die Vena cava inferior (Fig. 332. Nr. 7. - Fig. 333. Nr. 5) die hintere Wand des Sinus, ungefähr in der Mitte ihrer Höhe und nahe am Sulcus longitudinalis und am Septum, so dass die Mündungen beider Vv. cavae nur 2 cm von einander entfernt sind, und ihre Wände in einander überzugehen scheinen. Am hinteren Umfange der Mündung der V. cava superior findet sich äusserlich eine, meistens von dem Atrium sinistrum ausgefüllte Einschnürung.

In der Höhle des Atrium dextrum zeigen sich wiederum nach hinten und oben die Mündungen der Vv. cavae superior (Fig. 339. Nr. 6, S, 570) und inferior (Fig. 339. Nr. 2), von denen die der unteren 24 mm, der oberen 23 mm Durchmesser hält; zwischen beiden verläuft ein von rechts nach links gerichteter Vorsprung, Tuberculum Loweri (Fig. 339, Nr. 5), welcher der äusserlichen Einschnürung der hinteren Vorhofswand entspricht. Am rechten (vorderen) und unteren Umfange der Mündung der Vena cava inferior ist eine halbmondförmige, 7 bis 11 mm breite, häufig netzförmig durchbrochene Klappe, Valvula Eustachii (Fig. 339, Nr. 3), angeheftet, deren Enden als mediales (Fig. 338, Nr. 8) und laterales Horn dieser Klappe bezeichnet werden; das mediale Horn geht in das Septum atriorum über. Diese Klappe ragt nach links und oben in das Atrium hinein, kann die weite Mündung der V. cava inferior nicht verschliessen, trennt sie aber von der Gegend des Ostium atrioventriculare des rechten Ventrikels, welches 27 mm weiter nach unten, links und voru sich befindet. Die Valvula Eustachii enthält gewöhnlich einen stärkeren, ca. 1 mm breiten schnigen Faden, Tendo valvulae Eustachii 2), welcher sich am Limbus fossae ovalis verliert. — An der linken,

s. enterius. Rechte Vorkammer. — 2) s. Tendine della rulcola d'Esistachio (Todaro, Novelle ricerche opra la struttura della orechiette del cuore umano. 1865. — Bochdaick (Archiv für Anatomie und Physiologie. 1868. 8. 313)

vom Septum atriorum gebildeten Wand des rechten Vorhofes, welche im Allgemennen glatt ist, zeigt sich eine ovale flache Vertiefung, die eiförmige Grube, Fossa ovalis (Fig. 339. Nr. 4. S. 570), deren Durchmesser von oben nach unten 20 mm, deren Querdurchmesser 14 mm beträgt: sie wird von einem wulstigen, ein kreisförmiges Muskelbündel enthaltenden Rande, Limbus fossae ovalis s. Isthmus Vieussenii (Fig. 338. Nr. 10), umgeben, der am unteren vorderen Umfange der Grube stärker hervorspringt und hier das mediale Horn der Valvula Eustachii aufnimmt. In der Fossa ovalis ist das Septum atriorum am dünnsten: sie ist die Andeutung des im Fötalzustande vorhandenen Foramen ovale (S. 556) der Scheidewand, durch welches die beiden Atrien mit einander communiciren. Häufig findet sich noch bei Erwachsenen als Varietät eine kleine, das Septum schräg durchbohrende Oeffnung in der Fossa



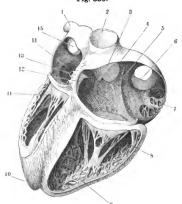
Musculatur des rechten Atrium (Mm. pectinati, s. unten) nach Eröffnung des letzteren und Wegnahme des Endocards; von hinten und rechts her geschen. V. 2/3. 1 V. cava superior. 2 Aorta adscendens. 3 Höhle der Aurleula dextra. 4 Trabeculae carneae am Eingange der Aurlcula dextra. 5 Vorderer Zipfel der Valvula tricuspidalis. 6 Theil der l'ars membranaceae septi, welcher in das rechte Atrium schaut und nach unten vom medialen Zipfel der V. tricuspidalis begrenzt wird. 7 Vaivula Thebesil an der Einmündung der V. coronaria cordls magna. & Mediales Horn der Valvuta Eustachil. 9 V. cava inferior. 10 Limbus fossae

ovalis, welche von dem linken Atrium her durch einen klappenartigen Streifen geschlossen wird, ohne Störung der Blutkreisläufe. - An der Grenze der hinteren und linken Wand des Atrium, unterhalb der Mündung der Vena cava inferior und des medialen Hornes der Valvula Eustachii, zwischen diesen und dem Ostium atrioventriculare, zeigt sich die ovale, 9 zu 14 mm weite Mündung (Fig. 338. s. Nr. 7. - Fig. 339. Nr. 13. S. 570) der V. coronaria cordis magna: ihr rechter Umfang wird durch eine halbmondförmige, öfters netzförmig durchbrochene Klappe, Valvula Thebesii (Fig. 338. Nr. 7. — Fig. 339, Nr. 12), verengert, aber nicht verschlossen. Diese Mündung befindet sich bei regelmässiger Lage des Herzens in der Medianebene des Thorax. An vielen anderen Stellen der Vorhofswände, namentlich am Septum und am unteren Theile der rechten Wand, befinden sich kleinere blinde Gruben - und Oeffnungen, Mündungen kleinerer Venen des Herzens, die beide Foramina Thebesii genannt werden. — Die innere Fläche der rechten Wand, bis in die Auricula hinein, erscheint uneben durch die Kammmuskeln, Mm, pectinati: diese bestehen aus einem oberen und unteren querlaufenden starken Muskelbündel, von denen das erstere von den Mündungen der Vv. cavae durch die obere Wand, das letztere längs der hervorspringenden unteren Grenze der rechten Wand, über dem Sulcus atrioventricularis, verläuft; zwischen beiden erstrecken sich zahlreiche schwächere Muskelbündel von oben nach unten und von unten nach oben. Die Auricula enthält zahlreiche, in verschiedenen Richtungen einander kreuzende Trabekeln (Fig. 338, Nr. 4, S. 569).

Rechter Ventrikel.

Der rechte Herzventrikel oder die rechte Kammer, Ventriculus dexter 1), befindet sich nach vorn und rechts zwischen dem Sulcus atrioventricularis und der Spitze des Herzens, welche er nicht ganz erreicht. Er hat die Gestalt einer dreiseitigen, mit der Spitze nach unten und links gerichteten Pyramide, deren vordere convexe Fläche der vorderen oberen Seite des Herzens angehört und sogleich nach geöffnetem Herzbeutel, nebst der Auricula dextra und der rechten Wand des rechten Atrium, sich darbietet: die hintere Wand ist schwächer convex und gehört der unteren hinteren abgeplatteten Fläche des Herzens an; die linke Wand ist nach links concav (in der Höhle des

Fig. 339.

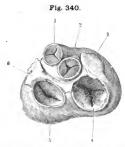


Herz mit geöffneten Höhlen von hinten und etwas von unten geschen. V. 1/2. 1 V. pulmonalis sinistra superior. 2 V. cava inferior, deren Oeffnung nach hinten, nicht nach oben schauen soll, etwas schräg abgeschnitten. 3 Valvula Eustachii. I Fossa ovalis. 5 Tuberculum Loweri. 6 V. cava superior, deren Lumen nach oben gerichtet ist. 7 Auricula dextra. 8 Valvnla tricuspidalis, mit ihren Mm, papillares und deren Chordae tendineac. 9 Trabekel des rechten Ventrikels. 10 Apex cordis (linker Ventrikel). 11 Valvula bicuspidalis. 12 Valvula Thebesii. 13 Abgeschnittene V. coronaria cordis magna, in welche von unten her dicht am Atrium die (abgeschulttene) V. coronaria cordis parva einmündet. 14 Eingang in die Auricula sinistra. 15 V. pulmonalis sinistra inferior (die Vv. pulmonales dextrae sind nicht sichtbar).

Ventrikels convex), wird vom Septum ventriculorum gebildet und umfasst den rechten Umfang des linken Ventrikels, so dass der Rand des rechten am Suleus longitudinalis den linken Ventrikel überragt. Der rechte untere Rand ruht, so wie die hintere Fläche, auf dem Diaphragma und geht in die Basis des Ventrikels unter einem stumpfen Winkel²) über. Von seiner Basis an verengert sich der Ventrikel nach allen Seiten beträchtlich, namentlich von rechts nach links; seine Wände sind 5 bis 7 mm diek. Im Innern zeigen sich die beiden Ostien: das Ostium atrioventriculare dextrum befindet sich mehr nach rechts und linten, an seinen Umfang ist die dreizipflige Klappe. Valvula tricuspitalis 3) (Fig. 339. Nr. 8), geheftet, die mit ihren Zipfen tief in die Höhle des Ventrikels hinabragt. Der vordere⁴) rechte Zipfel ist der

s. anterior s. pulmonalis. Vordero oder Lungen-Herzkammer. — 2) Angulus ventriculi dettri. —
 s. triglochis. — 4) Linke vordere Klappe. Rechter vorderer Lappen.

grösste; der hintere 1) und der mediale 2), welcher letztere am Septum liegt (Fig. 340. Nr. 4), sind beträchtlich kleiner; die Ränder dieser Zipfel zeigen ausserdem weniger tiefe Einschnitte von unbeständiger Anzahl, welche die Segel (S. 566) der Klappe von einander trennen. Zum vorderen Zipfel gehört gewöhnlich ein grosser, in drei bis fünf kleinere sich spaltender M. papilaris, der von der vorderen Wand entspringt; ein kleinerer mehrfach gespaltener geht aus der hinteren Wand, und mehrere einzelne kleine und kurze



Querschnitt des Herzens etwas oberhalb der Herz-Ostien; das Epicardium entfernt, so dass die Maskelschieht frei liegt; alle Klappen sind geschlossen. Von oben geschen. V. 1₂. J. A. pulmonalls. 2 Aoria. 3 Auricula dextra, noch von Epicardium überzogeu. J. Valvula tricuspidalis. 5 Valvui mitralis. 6 Auricula afalstra.

kommen aus dem Septum hervor. Die Chordae tendineae sind zahlreich und dünn: einzelne derselben entspringen nicht von freien Papillarmuskeln, sondern unmittelbar aus der inneren Muskelschicht und von den Trabeculae carneae, die in der Spitze des Ventrikels am meisten entwickelt, dagegen am sparsamsten am Septum vorhanden sind. - Das Ostium arteriosum pulmonale (Fig. 340, s, Nr. 1) befindet sich weiter nach vorn und links, nahe am Septum und überhaupt am vordersten obersten Theil des rechten Ventrikels, dem Coms arteriosus: es führt in die A. pulmonalis communis und ist mit drei halbmondförmigen Klappen, Valvulae semilunares pulmonales, einer rechten, einer vorderen 3) und einer linken 4) besetzt. deren längerer und mehr gekrümmter Rand (genauer betrachtet) an dem vorderen rechten, am vorderen linken, und am hinteren Umfang des Ostium angewachsen sind, während ihr freier, leicht concaver Rand in das Innere der A. pulmonalis com-

munis hineinragt. Sie bilden bauchige, gegen die Arterie hin offene Taschen und berühren sich im ausgedelnten Zustande mit ihren freien Rändern so genau, dass sie den Zugang von der Arterie zum Ventrikel vollständig schliessen. In der Mitte des freien Randes jeder Klappe zeigt sich eine kleine Knötchenfahrliche Anschwellung (I. 302), welche oft kaum wahrnehnbar, zuweilen aber von knorpelähnlicher Härte und Festigkeit ist: Nodulus Arantii 5) genannt.

Linkes Atrium.

Das linke Atrium oder der linke Vorhof, Atrium sinistrum 6), liegt von den vier Abtheilungen des Herzens am weitesten nach hinten und oben. Sein Sinus, der Lungenvenensack, Sinus venarum pulmonalium, von dessen vorderer Wand die Auricula ausgelit, hat eine abgerundet sechsseitige Gestalt. Seine Wände sind grösstentheils convex, glatt; die rechte wird vom Septum atriorum gebildet, die untere vom Ostium atrioventriculare durchbohrt; die vordere grenzt auch an die Wurzel der Aorta. An der Grenze der oberen und hinteren Wand finden sich die vier Mündungen der Venae pulmonales, von denen die beiden rechten und die beiden linken (Fig. 341. Nr. 1 u. 15, S. 572) nahe

³ Reclite Klappe. Unterer thuterer Lappen. — 2) Septom volvalure Lieutaudii, Innerer Zlpfel. Scheidewaldspen. Linke hintere Klappe. Linke hinterer Lappen. — 3) Linke vordere Semilinnarklappe. — 4) Linke hinterer Semilinnarklappe. — 5) s. Morgagnii. — 6) s. poderina. Vorkammer.

beisammen liegen, zuweilen sogar zusammenstliessen: wogegen die rechten (Fig. 333. Nr. 3. S. 560) von den linken durch einen Zwischenraum von 20 bis 27 mm getrennt sind. Das linke Herzohr, Aurieula sinistra (Fig. 335. Nr. 6. S. 563), beginnt mit einer ringförmigen Einschnürung, Collum aurieulae sinistrae genannt; krümmt sich von der vorderen Wand des Sinus an, neben den Wurzeln der Aorta und A. pulmonalis communis, nach links, vorn und oben; hat eine gewundene, vielfach eingekerbte Gestalt: seine Spitze ist an der Vorderfläche des Herzens an der linken Seite der A. pulmonalis sichtbar (Fig 332. Nr. 3. S. 560). In der Höhle des linken Atrium erscheinen die 5 mm dicken Wände des Sinus glatt und die Stelle des Septun, welche der Fossa ovalis des rechten Atrium entspricht, kaum 2 mm dick: wogegen die Aurieula von zahlreichen Trabeculae carneae durchzogen wird.

Linker Ventrikel.

Der linke Herzventrikel oder die linke Kammer, Ventriculus sinister 1), ist die am meisten nach links, hinten und unten gelegene Abtheilung des Herzens, von der Gestalt eines oben abgestutzten Eies: seine Länge reicht vom Ostium arteriosum aorticum bis zur Spitze, welche den hervorragendsten Theil des Apex cordis bildet; sein grösster Querdurchmesser liegt unterhalb

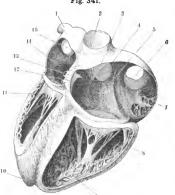


Fig. 341.

Herz mit geöffneten Höhlen von hinten und etwas von unten geschen. V. 1/2. I V. pulmonalla sinistra superior. 2 V. cava inferior, deren Oeffnung nach binten, nicht nach oben schanen soll, etwas schräg abgeschnitten. 3 Valvula Enstachil. 4 Fossa evalls. & Tuberculum Lowerl, 6 V. cava superlor, deren Lumen nach oben gerichtet ist. 7 Auricula dextra. 8 Valvula tricuspidalis, mit thren Mm, papillares und deren Chor-9 Trabekel des dae tendinese rechten Ventrikels. 10 Apex cordis (linker Ventrikel). // Valvula bicuspidalls. 12 Valvula Thebesil. 13 Abgeschulttene V, coronaria cordis magna, in welche von unten her dicht am Atrium die (abgeschnittene) V. coronaria cordis parva elumündet. 14 Eingang in die Auricula sinistra. 15 V, pulmonalls sinistra inferior (die Vv. pulmonales dextrac slud nicht sichtbar).

der Basis, welche nicht, wie beim rechten Ventrikel, die geräumigste Gegend ist. Seine Wände sind, da das Septum nach rechts gebogen ist, überall convex und 11 bis 14 mm dick, nur gegen die Spitze hin dünner. In seiner Höhle zeigen sich an der Basis die grossen Mündungen: das Ostium atrioventriculare sinistrum²) mehr nach links und hinten: von seinem Umfange ragt die zweizipflige Klappe, Valvula mitralis³) (Fig. 341. Nr. 11. — Fig. 335.

t) s. posterior s. aorticus. Hintere oder Aorten-Herzkammer. — 2) s. venosum. — 3) s. bicuspudatis. Mützenförmige Klappe.

Nr. 5. S. 563) in die Höhle herab; der eine, hintere 1) Zipfel ist mehr nach links und hinten, der andere vordere 2) mehr nach rechts und vorn, am oberen Rande des Septum ventriculorum angebeftet. In die freien Ränder der Zipfel gehen die starken Chordae tendineae der beiden beträchtlich entwickelten, länglich kegelförnigen, in mehrere Caudae sich spaltenden Mm. papillares über, welche von der linken vorderen und von der hinteren Wand der Kammer, nicht vom Septum entspringen. Das Ostium arteriosum aorticum (Fig. 335. Nr. 2. S. 563) befindet sich mehr nach vorn und rechts, vor dem rechten Zipfel der Valvulae semilunures aorticae (Fig. 342. S. 575) besetzt, einer rechten 3), einer hinteren 4) und einer linken, die (genauer betrachtet) am vorderen, am rechten hinteren und linken hinteren Umfange des Ostium angeheftet sind, übrigens sich gleich denen im rechten Ventrikel verhalten, jedoch stärker sind und dickere, härtere Noduli Arantii besitzen. Starke Trabeculae carneae zeigen sich an allen Wänden, am zahlreichsten in der Spitze, am sparsamsten am oberen Theile des Septum ventriculorum.

Das Herz ist eine Druckpumpe, deren Mechanismus durch das Spiel von Ventilen geregelt wird. Das Herz befindet sich nämlich während des Lebens in einem Zustande wechschuder Ausdehnung. Diastole, und Zusammenziehung, Systole, wodurch die Höhlen in allen Punkten erweitert und verengert werden: diese wiederholen sich bei Erwachsenen 60 bis 80 mal in der Minute, öfter bei weiblichen und jüngeren, seltener bei mäunlichen und älteren Individuen; bei gesunden erwachsenen Männern 65—75 mal im Durchschnitt. Während der Diastole der Vorhöfe und Herzkammern strömt das Blut aus den Vv. cavae und pulmonales in die ersteren und aus den Atrien in die Herzventrikel, wogegen die Ostia arteriosa durch die Valvulae semilunares geschlossen sind. Sodann folgt zuerst die Systole der Vorhöfe, durch welche ein noch grössere Menge Blut in die Ventrikel getrieben wird: unmittelbar nachher erfolgt auch die Systole der Ventrikel, welche das von ihnen aufgenommene Blut in die Aorta und Lungenarterie pressen, indem der Rücktritt desselben in die Vorhöfe durch die Valvulae trieuspielalis und mittralis gehindert wird, welche die Ostia atrieventrienlaria gegen die Vorhöfe hin verschliessen und in ihrem Widerstande gegen den Andrang des Blutes von den Mm. papillares unterstützt werden. Die Herzbewegung beginnt also mit kurzdauernder Systole der Vorhöfe, dann folgt Diastole der Vorhöfe, endlich eine Skehnel kurzdauernden sich Arterien und Ventrikel in Erschlaffung — worauf der Rhythmus von Neuem anfängt. Bei der Systole verkleinert, bei der Diastole vergrössert sich das Herz.

Der Schwerpunkt des Herzens liegt etwas hinter der hinteren rechten Semilunarklappe der Aorta ungefähr an dem Punkte, wo alle vier Herzhählen mit einander zusammenstossen. Eine Linie von diesem Punkte nach der Herzspitze gezogen und andererseits bis zur Herzbasis verlängert, entspricht der (mechanischen) Längsaxe des Herzens — welche nicht mit der Mittellinie oder anatomischen Axe (S. 561) zu verwechseln ist. Dieselbe bildet mit der Frontalebene einen Winkel von etwa 230 und mit der Horizontalebene einen solchen von ca. 40°. Als Breitenaxe bezeichnet man eine durch den Schwerpunkt gezogene Senkrechte auf die Herzscheidewand, die auf der Längsaxe senkrecht steht und von links, oben, hinten nach rechts, unten, vorn verläuft. - Linien, welche senkrecht und central auf den Ebenen der Ostien der Aorta und A. pulmonalis stehen und durch die Wand des linken resp. rechten Ventrikels austreten, werden linke resp. rechte Rückstossaxe genannt (weil das durch die genannten Ostien ausgeschleuderte Blut in der entsprechenden Weise einen Rückstoss ausübt). Die Rückstossaxe des rechten Ventrikels geht von oben, hinten und links nach unten vorn und etwas nach rechts; sie bildet mit der Frontalebene einen Winkel von etwa 500 und mit der Horizontalebene einen solchen von ca. 70°. Daher sucht der Rückstoss des rechten Ventrikels das Herz um seine Längsaxe von links nach rechts zu rotiren. Die Rückstossaxe des linken Ventrikels geht von rechts, oben, hinten nach links, unten und etwas nach vorn; sie bildet mit der Frontalebene einen Winkel von etwa 150 und mit der Horizontalebene von ca. 5005). Daher weicht sie von der Längsaxe viel weniger ab. als die rechte Rück-

¹⁾ Septum parietule a, posterius. Linker oder lateraler Zipfel. Hinteres oder Wandsegel. — 2) Septum norticum. Aortenzipfel Rechter oder medialer Zipfel. Vorderes oder Aortensegel. — 3) Rechte vordere Semilianarklappe. — 4) Rechte hintere Semiliunarklappe. — 5) Alle diese Bestimmungen rilhren von Feuerbach (Archiv für die gesammte Physiologie, 1876. Bd. XIV. S. 131) her.



stossage und der Rückstoss des linken Ventrikels wirkt nur wenig rotirend von rechts nach links.

Die bei der Systole erfolgende starke Contraction der Ventrikel-Musculatur bedinget Drucksteigerung im Innern dieser Hühlen, secundir ein Streben des Herzens nach der Kugelgestalt (dasselbe wird in querer Richtung schmaler, in sagittaler Richtung dicker, zugleich macht das Herz eine geringe Drehung von links nach rechts). Hierron und ausserden auch wohl von dem Umstande, dass die Rückstossac b) des rechten Ventrikels (S. 573) incht rechtwinklig zur Ventrikelbasis angreift, hängt bei gleichzeitiger combinirter Wirkung in beiden Rückstossacen im Verein mit der Contractionsbewegung, die ihrerseits ein Pendeln um die Breitenaxe des Herzens veranlasst, die Hebung der Herzspitze nach rechts vorn und oben ab. Dieselbe bewirkt eine Erschütterung der Wände des Thorax an der Stelle, woselbst die Spitze und ein Theil der Vorderfläche der Ventrikel, besonders des linken, so weit sie nicht von den Lungen bedeckt wird, diese berührt. Diese Erschütterung wird au lehaftesten zwischen der 5ten und 6ten linken Rippe, bis zu welchem Interstitum intercostale die Spitze des Herzens bei der Systole sich erhebt, als sog, Herzstoss, oder Spitzenstoss, Herzschlag, Pulsus cordis, gefühlt, welcher dem Arterienpulse um eine kaum merkliche Zeit vorliergeht. Die Ausdehnung des Herzensses entspricht gewöhnlich einer in der Mitte zwischen Parasternallnie und Mamillarlinie (S. 6) gelegenen Stelle von 1 bis 2 em Durchmesser. Jene Action des Herzens gibt sich auch dem Ohr durch zwei rasch auf einander folgende tönende Stösse zu erkennen: der erste Herzton ist wesentlieh ein Muskelton und rührt von der Contraction der Ventrikel, anderentheils von der Spannung der Valvulae mitalis und drienspidalis her; der zweite Herzton von dem Rückstosse der Blutsäulen in der Aorta und A. pulmonalis communis gegen die geschlossenen Valvulae semilunares nach

Arterien des grossen Kreislaufes.

(Aortensystem.)

Aorta.

Die Aorta ist der einfache Hauptstamm der Körperarterien, aus welchem alle übrigen Schlagadern (Pulsadern) des grossen Kreislaufes unmittelbar oder mittelbar entstehen. Aus dem linken Ventrikel entspringend steigt sie anfänglich in der Brusthöhle aufwärts, biegt sich sodann hogenförmig nach links und hinten, steigt gestreckt au der hinteren Wand des Thorax herab, tritt durch den Hiatus aorticus des Diaphragma in die Bauchhöhle, und läuft au deren hinterer Wand bis vor den vierten Lendenwirbel herab, woselbst sie durch eine gabelförmige Spaltung endigt. Durch diesen Verlauf zerfällt sie in vier Abtheilungen oder Strecken:

1) Aorta adseendens, die aufsteigende Aorta, 5 bis 7 em lang, im Mittel 32 mm (lirre Wand 1,6 mm) dick: im mittleren Theile ihres Verlaufes ist aber ihr Lumen elliptisch, in der Richtung von vorn und rechts nach hinten und links weiter, als in entgegengesetzter Richtung. Hir Anfang am Ostium arteriosum des linken Ventrikels wird ihre Wurzel?) Bulbus aortae genannt: derselbe ist dicker und bildet drei, den Valvulae semilunares entsprechende taschenförmige Erweiterungen, Sinus Valsalvae, die durch flache Einkerbungen getrennt werden. Dieser Anfang liegt unmittelbar hinter der Wurzel der A. pulmonalis communis: von hier an steigt die Aorta adscendens mit leichter Biegung, schräg nach rechts und vorn herauf, hinter der Anricula dextra und dem Corpus und Manubrium sterni, an der rechten Seite der A. pulmonalis communis, an der linken und vorderen Seite der Venn cava superior, so dass sie zwischen diesen heiden Gefässen in der Mitte liegt;

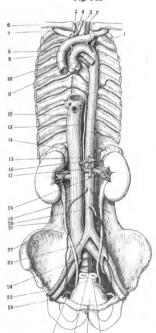
Filehne u. Penzoldt (Medicinisches Centralblatt, 1879, S. 58) bestreiten, dass der Rückstoss überhaupt auf den Herzstoss Einfluss hal. — 2) Aortenzwiebel

Aorta. 575

vor der A. pulmonalis dextra, den rechten Lungenvenen und dem rechten Bronchus. Sie liegt fast in ganzer Länge innerhalb des Herzbeutels und wird an der vorderen und den Seitenflächen von dem serösen Blatte desselben bekleidet.

2) Arcus aortae, der Aortenbogen, 41 bis 54 mm lang, in der Mitte seines Verlaufes 24 mm dick, hat eine quere und von vorn nach hinten gehende Richtung, ist nach oben convex, nach unten concav. Sein vorderer rechter Theil liegt nahe hinter dem Manubrium sterni und hinter der Thymus,





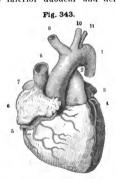
Verästing der Aorta descendens. Arterien und Venen injicirt. V. 1/4. Die Aorta adscendens ist an ihrem Austritt aus dem Herzen abgeschnitten und ietzteres weggenommen, daher sieht man das Lumen mit den Valvujae semijnnares, weiter oben den querverlanfenden bogenförmigen Arens aortae, I A. subciavia sinistra. 2 A. carotis sinistra. 3 V. thyreoidea inferior sinistra. # Einmündung der V. thyreoidea ima. 5 A. anonyma. 6 Ciavicula dextra. 7 Erste rechte Rippe, 8 V. mammaria interna dextra (finks die sinistra). 9 A. intercostalis dextra III (die sinistra fehit, und der Ursprung der secnnda aus der A. intercostalis suprema ist linkerseits nicht sichtbar ; die übrigen Intercostalarterien entspringen weiter abwärts aus der Aorta descendens thoracica (die fünfte und sechste finkerseits dicht neben einander). 10 Theijungssteije der Luftröhre : der linke Bronchus verläuft unter dem Aortenboren, der rechte ist verdeckt. 11 V. cava superior, abgeschnitten. 12 V. cava inferior mit den abgeschnittenen Vv. hepaticae. 13 Ductus thoracicus, abgeschnitten. 14 Rechte Nebenniere, darunter die Niere mit der V. renalis und der (quergestreiften) A. renalis, aus welcher linkerseits (Variet.) die A. suprarenalis media sinistra 15 A. phrenica inferior sinistra (abgeschnitten), weiche den Beginn der Aorta abdominalis bezeichnet. Sie entsendet die A. suprarenalis superior sinistra: die dextra ist verdeckt. 16 A. coeliaca; sie gibt nach rechts die A. hepatica ab. nach vorn (oben) die A. coronaria ventriculi sinistra, nach links die A. lienalis, die sämmtlich abgeschnitten sind. 17 A. mesenterica superior. 18 A. lumbalis I sinistra, weiter abwarts die Il und IV: die dextrae sind nicht sichtbar, 19 A. spermatica interna dextra. 20 A. mesenterica inferior. 21 Ureter. 22 Rechter M. quadratus lumborum; der M. psoas ist auf beiden Seiten weggenommen. 23 A. iffaca communis. 24 A. hypogastrica. 25 A. iliaca externa dextra. 26 V. Hiaca externa. 27 Vas deferens. 28 A. sacralis media, von den Vv. sacrales mediae beiderseits begieitet. 29 Hambiasc.

30 Rectum, abgeschnitten.

sein linkes hinteres Ende an der linken Seite des dritten Rückenwirbelkörpers: er läuft vor der Spaltungsstelle der Luftröhre und über den Bronchus sinister (Fig. 342. Nr. 10) hin. Das fibröse Blatt des Herzbeutels ist mit seiner concaven Wand verwachsen.

3) Aorta descendens thoracica, absteigende Brustaorta (Fig. 265. Nr. 15. S. 429), 19 bis 22 cm lang, oben 23 cm, nuten 20 cm dick: ihr oberes Ende liegt an der linken Seite des dritten und vierten Rückenwirbelkörpers. ihr unteres Ende vor dem zwölften Rückenwirbelkörper neben der Medianlinie nach links: sie steigt also etwas schräg in dem linken Theile des Cavim mediastini posterioris. hinter dem Herzbeutel herab. Sie grenzt links an das linke Blatt des hinteren Mittelfelles, rechts an den Ductus thoracicus und die Vena azygos, auch in der ersten Hälfte ihres Verlaufes an den Oesoplagus; in der zweiten Hälfte ihres Laufes liegt sie hinter der Speiseröhre. Indem sie durch den schräg gerichteten Hiatus aorticus des Diaphragma geht (Fig. 127. s. Nr. 7. S. 251), bleibt ihre hintere Wand in der Strecke von 2-3 cm länger in der Brusthöhle, als ihre vordere Wand.

4) Aorta descendens abdominalis, absteigende Bauchaorta, 15 cm lang, oben 20 mm, unten 17 mm dick, läuft an der vorderen Fläche der Lendenwirbelkörper, fast in der Medianebene, jedoch etwas mehr linkerseits; ihr Anfang wird seitwärts von den inneren Schenkeln des Diaphragma eingefasst (Fig. 127. Nr. 7. S. 251): übrigens geht sie hinter dem Peritonealsack herab und zwar hinter der Cardia, dem Corpus panereatis, der Pars horizontalis inferior duodeni und der Radix mesenterii: rechterseits wird sie von



Herz im Zastande der Diastole aller Hohltäume, von vorn. V. Ijs. I Ende des Arens aortae. Life arteriosum, die A. pulmonalis mit der Aorta verbindend und am oberen Ende der ersteren entspringend. 3 Aurieula sinistra 4 R anterior der A. coronaria cordia sinistra, an der Grenze zwischen linkem und rechtem Ventrikel senkrecht herablaufend. 6 A. coronaria cordis dextra. 6 Aurieula dextra. 7 V. cava inferior, kurz abgeschuitten, 8 V. cava superior. 9 A. anonyma. 10 A. carotis sinistra. 11 A. subelvai sinistra.

der unteren Hohlvene, V. cava inferior (Fig. 342. Nr. 12. S.575), begleitet. Sie endigt vor dem vierten Lendenwirbel, selten vor der Fibrocartilago zwischen dem 4ten und 5ten Lendenwirbel, indem sie in die beiden Aa. iliacae communes und die A. saeralis media sich spaltet.

Verästlung der Aorta:

Aorta adscendens.

Aus dieser entspringen, ausser kleinen Vasa vasorum für die A. pulmonalis und V. cava superior, nur die beiden Kranzarterien des Herzens, Aa. coronariae cordis, welche in dessen Muskelsubstanz sich vertheilen.

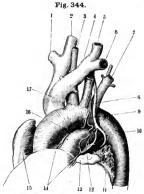
1) A. coronaria cordis dextra!) (Fig. 343. Nr. 5), 3,6 mm dick, entspringt aus dem vorderen Sinus Valsalvae, läuft im Sulcus atrioventricularis zwischen Atrium dextrum und Ventriculus dexter, zuerst nach rechts unter der Auricula dextra und schlägt sich alsdann um den vorderen rechten Raud des Herzens nach der hinteren unteren Seite des Herzens hin. Sie gibt ausser kleineren Aesten eine A. auricularis

(cordis) dextra an den rechten Vorhof, welche einen Zweig²) längs der hinteren Wand der Wurzel der Aorta entsendet; ferner einen Zweig³) zur Wurzel der A. pulmonalis communis. Ihre meisten Zweige aber schickt die A. coronaria dextra in

¹⁾ s. anterior. - 2) Arteriola circumflexa dextra -- 3) A. adiposa,

die Wände des rechten Ventrikels, auch einen ansehnlichen Ast, Ramus posterior, der im Sulcus longitudinalis der hinteren unteren Fläche bis zur Spitze herabläuft und an beide Herzkammern Zweige gibt; und endigt mit kleineren Aesten in der hinteren unteren Fläche des linken Herzens.

2) A. coronaria cordis sinistra¹) (Fig. 343. Nr. 4), 2,8 mm dick, entspringt aus dem hinteren linken Sinus Valsalvae, geht nach vorn und links zwischen A. pulmonalis communis und Auricula sinistra, welche Zweige von ihr erhalten: die für den Vorhof bestimmte A. auricularis sinistra entsendet ebenfalls einen Zweig²) längs der hinteren Wand der Aorta. Dann gibt die A. coronaria sinistra einen Ramus anterior³), der im Sulcus longitudinalis der vorderen oberen Herzwand zwischen den Ventrikeln, ihnen Aeste gebend, zur Spitze läuft, gewöhnlich zwischen beiden Ventrikeln sich auf die hintere Fläche des Herzens umschlägt, und hier mit dem Ramus posterior⁴) der A. coronaria dextra auastomosirt: — schlägt sich dann im Sulcus atrioventricularis um



Grosse Geffissatämme am Herzen von vorn und etwas von Ilnka gesehen, nebst Nerven (a leitzere). V. Ilj. 1 V. subelavia dextra. 2 V. Jugularis communis dextra. 3 A. carodis communis dextra. 4 V. anonyma silaitra. 5 V. jugularis communis silaitra. 6 V. subelavia silaitra. 7 A. subelavia silaitra. 8 N. vagus 9 N. recurrense des linken N. vagus und Ast desselben zum Plexus cardiacus; ersterertit uuter den Arcus aortae. 10 Anfang der Aorta deseendens thoracica. 11 Wurzel der Ilnken Lunge, abgeschnitten, mit den Lumina der Bronchlen. 12 Plexus puimonalis 13 Linkes Herzohr. 14 Plexus cardiacus. 15 Rechtes Ilerzohr. 16 A. pulmonalis cardiacus. 15 Rechtes Ilerzohr. 16 A. pulmonalis

den linken hinteren Rand des Herzens, gibt Zweige an die linke Wand der linken Herzkammer, und fliesst an der linteren unteren Fläche mit den Endigungen der A. coronaria dextra zusammen.

Beide Aa. coronariae bilden also kranzförmige Anastomosen im Sulcus longitudinalis und atrioventricularis.— Ihre Verzweigungen an den grossen in den Herzbeutel eintretenden Gefässstämmen verbinden sich mit den Arterien (S. 626 u. 627) des Pericardium,

Die Aortenklappen sind nicht im Stande, die Mändungen der Aa. coronariae cordis während der Systole der Ventrikel zu verschliessen, da diese Eingänge gewöhnlich (Variet.) von den Klappen nur zum Theil bedeckt werden.

Hyrtl (1861) und in Folge davon Henle (1876) läugnen die Anastomosen in den beiden Sulci gänzlich, obgleich schon bei einer anderen Gelegenheit⁵) nachgewiesen wurde, wie unzuverlässig die Hyrtl'sche Untersuchungsmethode sich herausstellt. Nichts ist leichter, als eine geeignete, in die eine A. coronaria injicirte Masse alsbald durch die andere A. coronaria zurückkehren zu sehen, während die Venen ungefüllt bleiben.

Arcus aortae.

Aus der nach oben gerichteten Conveität des Aortenbogens entspringen die Hauptstämme für den Kopf, Hals und die obere Extremität, Aa carotides

und subclaviae, und zwar die der rechten Seite vermittelst eines gemeinschaftlichen Stammes, A. anonyma: diese folgen in der Richtung von rechts und vorn nach links und hinten in folgender Ordnung aufeinander:

s. posterior. — 2) Arteriola circum flexa sinistra. — 3) s. descendens. — 4) Als sog Ramus posterior
 s. circum flexus. — 5) W. Krause, Pragor Vierteljahrsschrift, 1870. Bd. CV, S. 97.





Fig. 345.



Seitenansicht des Kopfes und Halses nach Wegnahme (vorgt. Fig. 81-8-181) der Mm. masseter, temporalis sternohysidens, des Augapfels etc.

Erklärung der Fig. 845.

I Tarsi superior u. inferior, medianwärts umgeschiagen; ihre hinteren Flächen zeigen die Meibom'schen Drüsen. 2 M. lacrymalis, 3 V. angularis. 4 N. u. A. supraorbitaies, welche durch das Foramen supraorbitaie hindurchtreten. 5 A. ophthalmica and V. ophthalmica superior. 6 Nn. frontalis and supraorbitalis. 7 N. infratrochlearls. 8 Ala magna oss. sphenoidei. 9 Os zygomaticum. 10 N. buccinatorius, dessen Endzweige den M. buccinator durchbohren, II A. masseterica aus der Incisura maxillae inferioris herauskommend. Zwischen der Arterie und dem Colium des Processus condyloideus maxillae inferioris (36) erscheint der M. pterygoldeus externus in der Tiefe. 12 M. temporalis, abgeschnitten. 13 Lumen des Meatus auditorius externus cartilagineus. 14 Spina helicis; der Ohrknorpei ist frei präparirt. 15 Sutura squamosa. 16 M. spienius capitis. 17 R. externus n. accessorii, abgeschnitten. 18 N. cervicalis III. 19 M. cucullaris. 20 M. levator scapulae, abgeschuitten 21 M. scalenus medius. 22 Plexus brachlalis, 23 A. subclavia. 24 M. scalenus anticus. 25 N. vagus, der von der A, carotis communis zum Theil verdeckt ist und daher dünn erscheint. 26 A. carotis communis. 27 R. cardiscus des R. descendens n. hypoglossi (derselbe sollte dünner aussehen). 28 N. phrenicus. 29 Gl. thyreoldea. 30 M. sternothyreoldeus, abgeschuitten. 31 M. thyreohyoldeus. 32 A. thyreoldea superior. 33 N. laryngens superior n. vagl. 34 A. carotis externa. 35 Verbindungszweig des N. anriculotemporalis zum N. facialis, abgeschnitten, 36 V. jugularis externa, abgeschnitten; die Zahl (36) steht auf dem Collum des Processus condyloldens maxillae inferioris. 37 A. carotis interna. 38 N. hypoglossus. 39 M, stylohyoldens, 40 N. glossopharyngens. 41 M. hyogiossus. 42 M. mylohyoideus. 43 M. orbicularis orls.

1) A. anonyma¹) (Fig. 344. Nr. 17. S. 577); ein gewöhnlich nur 2 cm, selten bis 5 em langer, 14 mm dicker Stamm, welcher schräg nach rechts aufsteigt und noch linter dem Manubrium sterni in die A. carotis communis dextra und A. subclavia dextra sich spaltet. Sie wird vorn von der Vena anonyma sinistra, rechts von der Vena anonyma dextra bedeckt, grenzt hinten und links an die Luftröhre.

2) A. carotis communis sinistra, linke gemeinschaftliche Kopfschlagader, entspringt aus der Mitte des Arcus aortae und geht an der linken Seite der Luftröhre fast senkrecht, nur wenig schräg nach links, aufwärts.

A. subclavia sinistra, linke Schlüsselbeinschlagader (Fig. 344.
 Nr. 7. S. 577), läuft neben der vorigen mehr nach links schräg aufwärts.

Aus der concaven Seite und hinteren Wand des Bogens entspringen einige sehr kleine *Rami tracheales* und *bronchiales*?) für das untere Ende der Luftröhre und die Gl. lymphaticae bronchiales oder auch für die Bronchi: zuweilen die eigentlichen Aa, bronchiales,

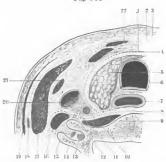
Arteria carotis communis.

Die rechte und linke gemeinschaftliche Kopfschlagader 3) verhalten sich einander gleich, nur dass die rechte, von der A. anonyma entspringende, etwas kürzer und 9 mm dick, die linke länger und 8,6 mm dick ist. Beide steigen durch die obere Oeffnung des Thorax an den Hals herauf, hinter dem Ursprunge des M. sternothyreoideus und dem medialen Theile der Articulatio sternoclavicularis; die rechte vor dem rechten Umfange der Luftröhre, die linke etwas mehr rückwärts an der lateralen Aussenwand der Trachea und hinter der Vena anonyma sinistra. Am Halse läuft die rechte Carotis neben der Luftröhre, die linke (Fig. 345. Nr. 26) neben dem Oesophagus, gestreckt und nur leicht lateralwärts und nach hinten sich biegend aufwärts; zwischen diesen Röhren und dem M. scalenus auticus, vor den Mm. longus colli und rectus capitis anticus major, vorn vom M. quadrigeminus capitis, vom lateralen Rande des M. sternothyrcoideus, von dem Tendo intermedius und oberen Bauche des M. omohyoideus bedeckt, an der

s. anonyma brachiocephalica s. Truneus ananymus s. innominatus s. brachiocephalicus s. Truneus communis a. carctidis et subclaviae dextrae. Unbenannte Schlagader. — 2) s. Aa. bronchiales superiores. — 3) A. carctis primitiva.

lateralen und vorderen Seite von der Vena jugularis communis, an der lateralen und hinteren Seite vom N. vagus begleitet: überall zwischen dem oberflächlichen und tiefen (Fig. 346. Nr. 1) Blatte der Fascia cervicalis, welche für sie, nebst der genannten Vene und dem Nerven, eine vollständige Scheide bilden. Im Trigonum cervicale angelangt liegen beide gemeinschaftlichen Carotiden neben dem hinteren Rande der Cartilago thyreoidea und der

Fig. 346.



Fascia cervicalis der linken Hälfte des Halses auf dem Querschnitt, schematisch. Von oben gesehen, N. Gr. / Tiefes Blatt der Fascia cervicalis, gestrichelt 2 Oberflächliches Blatt der Fascia cervicalis, punktirt. 3 Haut, l'uterhautbindegewebe und Fascia superficialis. 4 M. sternothyreoidens. & Gl. thyreoides. 6 Luftröhre. 7 Oesophagus. 8 Lig. longitudinale anterius. 9 M. longus colli 19 A. carotis communis. 11 N. vagus, 12 N. sympathicus, 13 A vertebralis. 11 V. vertebralis Interna. 15 Hinterer Höcker des Processus transversus des sechsten Halswirbels. 16 M. sealenus anticus. 17 M. quadrigeminus capitis. 18 V. jugularis externa. 19 Platysma. 20 V. jugularis communis. 21 Oberer Bauch des M. omohyoideus, 22 M. sternohvoideus.

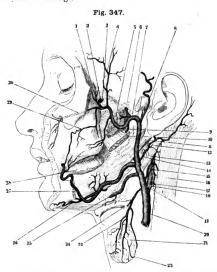
Seitenwand des Pharynx, vorn vom Seitenlappen der Schilddrüse etwas überragt, übrigens oberflächlich, von der Haut, dem Platysma, und dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis bedeckt. In der Höhe des oberen Randes der Cartilago thyreoidea spaltet sich jede A. carotis communis gabelförmig in die Aa. carotis externa und carotis interna. Aus der medialen Mand nahe an der Theilungsstelle entspringen feine Zweige zur Glandula intercarotica.

I. A. carotis externa.

Die äussere Kopfschlagader 1) geht, in fortgesetzter Richtung der A. carotis communis (Fig. 347. Nr. 20) und leicht geschlängelt aufwärts bis in die Gegend unter dem äusseren Ohre, ist an ihrem Anfange 5,6 mm, an ihrem Ende 4,5 mm dick. Im Trigonum cervicale wird sie nur von dem Platysma, dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis und der Vena facialis communis bedeckt und gibt hier von ihrem vorderen Umfange die Aa. thyreoidea superior, lingualis und maxillaris externa (Fig. 519. Ame. s. Neurol,), von ihrer inneren Wand die A, pharyngobasilaris und häufig die A. pharyngopalatina, von ihrer hinteren Wand den Ramus m. quadrigemini capitis s. sternocleidomastoideus ab. Sodann verbirgt sie sich unter dem hinteren Bauche des M. digastricus und dem M. stylohyoideus und schickt hier von ihrer hinteren Wand die A, occipitalis ab: geht alsdann zwischen den genannten Muskeln und dem M. styloglossus hindurch, etwas nach hinten und medianwärts sich wendend, längs des hinteren Randes des Ramus maxillae inferioris aufwärts, von den Läppchen der Gl. parotis gänzlich umgeben: und gibt in dieser Strecke die von ihrer hinteren Wand entspringende A. auri-

¹⁾ A. curolis facialis.

cularis posterior, auch Rami parotidei, masseterici und pterygoidei ab, und spaltet sich hinter dem Collum proc. condyloidei des Unterkiefers in die A. temporalis superficialis und A. maxillaris interna (Fig. 354. Nr. 10. S. 592), womit sie endigt.



Verästlung der A. carotis externa. Arterien injicirt. V. 1/2. 1 A. temporalis profunda anterior. 2 A. sphenopaiatina. 3 A. ptervgopalatina. 4 Aeste der A. temporalis profunda posterior. 5 M. pterygoldeus externus, abgeschnitten, in weichen eine A. pterygoidea externa elndringt. 6 A. meningea media. 7 A. maxiflaris interna. 8 A. temporalis superficiails. Vor derselben erschelnt der abgesägte Processus zygomaticus oss, temperum und unter diesem die Aa. auriculares anteriores Inferiores, welche Aeste der A. temporalis superficialis sind. 9 A. alveolaris inferior. abgeschnitten. 10 M. pterygoldeus internus, abgeschuftten. // M. styloglossus. 12 Ramus m. quadrigemini capitis (s. Nr. 16), der sich nach oben in die Tiefe verilert. 13 Hinterer Bauch des M digastricus, abgeschnitten. 11 A. auricularis posterior; sie entsendet einen nach abwärts sich biegenden Ast zum M. quadrigeminus capitis. 15 A. occipitalis. 16 M. quadrigeminus capitis s. sternocleidomastoidens. 17 Ast der A. occipitalis zum M. quadrigeminus capitls. 18 A. carotis interna, 19 A. carotle externa, 20 A. carotis communis sinistra. 21 Gl. thyrcoidea. 22 Ast der

A. thyreoidea inferior, mit einem Zweige der A. thyreoidea superior anastomositend. 27 Aut der A. thyreoidea superior ara (il. thyreoidea, superior ara (il. thyreoidea, superior ara (il. thyreoidea, superior ara (il. thyreoidea, superior entspringt und unterhalb der Zungenbeines sich fortsetzt. 25 A. Ingualls, welche der Ramus hyoideus oberbalb des Zingenbeims cutsensielt. 26 A. submentalls, miterhalb derselben der vordere Bauch des M. digactirius. 27 A. maxiliaris externat (illent bluer derselben eutspringt die punktier gesechentes A. planyripobasilaris von der Innereut Wand der A. carvité externa und verbirgt sich unter dem M. styloglosaus. 28 Zunge, über welcher der dritte und viertodere Backenzahn erseheinen. Der Welsbeitseabn ist noch nicht durchgebrechen. 29 A. alveolaris superior, mit einem II. buccalls superior der A. maxiliaris externa anastomosfrend. Unterhalb dieser Anastomese und vor den Mm, ptergoddel erscheint die A. buccinatoria. 30 A. infraorbitalis, punktirt so wett sie im Canalis infraorbitalis, welcher Ast absecenhitten eine haren) M. orbielariste paipebrarum, welcher Ast absecenhitten eine haren benen in den (nicht sleht-baren) M. orbielariste paipebrarum, welcher Ast absecenhitten eine

- 1. A. thyreoidea superior, obere Schilddrüsenschl. (Fig. 345. Nr. 32, S. 578. Fig. 347. s. Nr. 23), 3,4 mm dick, entspringt ganz nahe über der Theilungsstelle der A. carotis communis, läuft im Trigonum cervicale bogenförmig nach vorn und oben; alsdann, vom oberen Bauche des M. omoliyoideus bedeckt, geschläugelt nach vorn und unten.
- a) A. laryngea superior, obere Kehlkopfschl. (Fig. 347. Nr. 24), 1,7 mm dick, geht zwischen Cornu majus oss. hyoidei und dem oberen Rande der Seitenplatte der Cartilago thyreoidea nach vorn, vom M. thyreohyoideus

bedeckt, dringt durch die Membrana thyreohyoidea, und vertheilt sich im Innern des Kehlkopfes, besonders an die Épiglottis, Ligg, thyreo-arytaenoidea, Mm. thyreo-arytaenoidei, crico-arytaenoideus lateralis, arytaenoidei trans-

versus und obliqui, sowie an die Schleimhaut.

b) Rami musculares, 1 bis 2.3 mm dick, an die Mm. quadrigeminus capitis (R. m. quadrigemini capitis 1), omohyoideus, sternothyreoideus und thyreohyoideus, sternothyreoideus und constrictor pharyngis medius. Der längste dieser Aeste, A. cricothyreoideu, 0,6 bis 1 mm dick, geht zum M. cricothyreoideus und quer vor dem Lig. cricothyreoideum medium, mit dem der anderen Seite anastomosirend, und Aeste durch die Löcher dieses Bandes in das Innere des Kehlkonfes abgebend.

c) Rami thyreoidei2), zahlreich, 1 bis 2,3 mm dick, zur Schilddrüse.

2. A. pharyngobasilaris³) s. pharyngea adscendens (Fig. 347. s. Nr. 27. S. 581. — Fig. 358. Nr. 41. S. 5505), 1 mm dick, entspringt nahe der vorigen, läuft an der medialen Seite der A. carotis externa und interna und des M. styloglossus dicht an der Seitenwand des Pharynx aufwärts, gibt Aeste an den M. constrictor pharyngis inferior und einen dünnen R. praevertebralis, der senkrecht vor dem M. longus colli aufsteigt und diesem Muskel sowie dem M. rectus capitis anticus major Zweige zusendet: geht dann an der seitlichen und hinteren Wand des Pharynx bis zur Basis cranii in die Höhe, vertheilt sich in die Mm. constrictores pharyngis medius und superior, stylopharyngeus, levator und tensor veli palatini, Tuba Eustachii, Ganglion cervicale superius; gibt ein durch die Syndesmosis basilaris dringendes Aestchen, R. meningeus³) (I, 460), an die Dura mater (Variet), sowie einen Ramulus tympanicus 5), der, den N. tympanicus begleitend, durch den Canaliculus tympanicus auf das Promontorium gelangt; anastomosirt mit der A. Vidiana, der zu dem M. constrictor pharyngis medius gehende Zweig² auch mit der A. thyreoidea superior.

Die A. pharyngobasilaris gibt häufig die A. pharyngopalatina ab, ist dann stärker, L8 mm dick, und wird als A. pharyngea adscendens bezeichnet. — Die Aa. pharyngobasilaris und pharyngopalatina (S. 585) sind offenbar zwei Gefässe verschiedener genetischer Bedeutung, und obgleich sie häufig gemeinschaftlich oder von anderen Aesten der A. carotis externa entspringen, dennoch auseinander zu halten. Dies folgt aus ihren differente Anastomosen und Lagerungsbezichungen zu benachbarten Muskeln. C. Krause (1888) betrachtete die A. pharyngopalatina als Ast der A. pharyngobasilaris (sive A. pharyngea adscendens), Henle (1868) die erstere als Ast der A. carotis externa: aus beiden entspringt sie häufig, jedoch noch häufiger, worin die Angaben von Theile (1841) u. A. zu bestätigen sind (W. Krause) aus der A. mazillaris externa (S. 585).

3. A. lingualis, Zungenschl. (Fig. 347. Nr. 25. S. 581. — Fig. 349. Nr. 3. S. 584. — Fig. 350. Nr. 9. S. 585), 3,4 mm dick, entspringt in der Ilöhe des Cornu majus des Zungenbeines, meistens 1 cm oberhalb der A. thyreoidea superior; viel geringer ist die Distanz von der A. maxillatris externa. Sie wird hier bedeckt vom Platysma, dem hinteren Bauch des

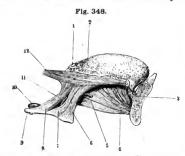
M. digastricus, dem N. hypoglossus und der V. lingualis.

Von ihrem Ursprunge an verläuft sie nach vorn und medianwärts, indem sie am hinteren Rande des M. hyoglossus, seltener zwischen seinen Bündeln, oder den Mm. cerato- und chondroglossus an die mediale Seite des M. hyoglossus tritt. Dann geht sie auf ihrer ersten horizontalen Strecke (Fig. 348. Nr. 10) dicht oberhalb des Cornu majus des Zungenbeines (etwas unterhalb des N. hypoglossus) in fast wagerechter Richtung vorwärts und etwas medianwärts, zwischen den Mm. hyoglossus und constrictor pharyngis medius. Von

Vi. sternoctidomatoideus. — 3) s. glandulares s. Aa. glandulares. — 3) s. pharyngomeningea. — 4) s. basi-taris s. A. meningea posterior. — 5) s. A. tympanien von Arnold (Anatomle. Bd. II. 1847 — 51. S. 45ti u. 1099 u. 1100) und Luschka (Anatomle. Bd. III. 2. 1867. S. 489. — 6) E. pharyngeus descendens.

dieser Strecke entspringen Rr. musculares, der R. hyoideus und die A. dorsalis linguae. — Oberhalb des Cornu minus oss, hyoidei wendet sie sich auf ihrer zweiten aufsteigenden Strecke (Fig. 348. Nr. 11) nach oben, vorn und medianwärts zwischen die Mm. genioglossus und basioglossus und endigt am vorderen Rande des letzteren durch Spaltung in die Aa. sublingualis und profunda linguae. Auf dieser zweiten Strecke gibt sie gewöhnlich nur Muskeläste zu den Mm. hvoglossus und genioglossus ab.

- a) Rr. musculares: zum M. hyoglossus, ausserdem häufig ein oberer zum M. constrictor pharyngis medius und ein unterer zum Ansatze der das Os hyoideum herabziehenden Mm. sternohyoideus und omohyoideus.
- b) Ramus hyoideus (Fig. 347. s. Nr. 25. S. 581), nur 0,6 mm dick, verläuft an der lateralen Seite des Cornu majus oss. hyoidei sowie des M. cerato-



Seltenanicht der Zungennuskeln von rechts her; der Unterkiefer in der Medianebene durchsägt. V. 1.2. I linterste Papilla valiata in der Medianilnie der Zunge. P Papillae valiatae. 3 Gl. sublingualis. 4 M. genioglossus. 5 A. sublingualis. 6 M. basioglossus. 7 M. chondroglossus, freigheigt. 6 M. ceratoglossus. 9 Cornu majus oss. hyoldel. 10 A. lingualis. 11 Fortsetzung derseihen, zwischen den Mm. ceratoglossus und chondroglossus theliweise freigleigt. 12 M. atyloglossus

glossus und versorgt den letzteren nebst den Ansätzen der Mm. thyreohyoideus und ceratopharyngeus. Nach vorn anastomosirt er bogenförmig mit dem der anderen Seite vor dem Corpus oss, hvoidei (Fig. 350, Nr. 7. S. 584) und zwischen den Ansätzen der Mm. geniohyoideus und genioglossus an letzteres. Stärker entwickelt gibt der Ramus hyoideus ausserdem den Ansätzen der Mm. mylohyoideus, sternohyoideus und omohyoideus an das Zungenbein und dem vorderen Bauch des M. digastricus Aeste. selben anastomosiren mit den entsprechenden Zweigen der A. cricothyreoidea und nach abwärts finden auch Verbindungen statt mit solchen Aesten derselben Arterie, die auf der vorderen Fläche der Cartilago

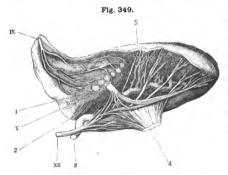
thyreoidea verlaufen: namentlich ist letzteres der Fall, wenn der mittlere Lappen (S. 426) der Gl. thyreoidea stark entwickelt ist.

c) A. dorsalis linguae, Zungenrückenschl. (Fig. 350. Nr. 12), 0,6 bis 1 mm dick, entspringt nahe dem hinteren Ende der aufsteigenden Strecke der A. lingualis aus deren oberer oder lateraler Wand, verläuft an der medialen Fläche des M. hyoglossus aufwärts, gibt diesem Muskel Aeste, ferner dem M. styloglossus, medianwärts zwischen dessen Bündeln sich der Zunge anschmiegend, und dem M. glossopalatinus; andere Zweige dringen abwärts und versorgen die vordere Fläche der Epiglottis, sowie die Ligamenta glosso-epiglottica; andere die Tonsille zum Theil. Hier finden Anastomosen mit Aesten der A. pharyngopalatina statt. Die A. dorsalis linguae geht dann aufwärts und vorwärts in der Richtung auf die Papillae vallatae, versorgt die Schleimhaut hinter den letzteren sowie besonders die oberflächlichen Muskelschichten des hinteren Theiles des Zungenrückens, mit den Aesten der gleichnamigen Arterie, namentlich am Foramen coecum, ein Netz bildend.



d) A. sublingualis, Unterzungenschl., 1,7 mm dick, bildet ihrer Richtung nach die Fortsetzung des Stammes, geht unter der Gl. sublingualis nach vorn, zwischen der letzteren und dem M. geniohvoideus, lateralwärts vom M. genioglossus, oberhalb der Mm. geniohyoideus und mylohyoideus, weiter medianwärts als der Ductus submaxillaris und unterhalb desselben, in schiefer Richtung sich mit ihm kreuzend. Allen diesen Theilen und namentlich der Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle bis zum Frenulum sendet sie Zweige zu, anastomosirt durch solche, welche den M. mylohyoideus durchbohren, mit der A. submentalis: ferner anastomosirt sie unterhalb des vorderen Endes der Gl. sublingualis mitunter bogenförmig oder mittelst eines Netzes mit der A. sublingualis der anderen Seite. Sie gelangt auf diese Art bis zur Vereinigung der beiden Unterkieferbein-Hälften in der Mediaulinie und schickt auch Zweige in ein Netz, welches unterhalb der Spina mentalis und des M. mylohyoideus aus anastomosirenden Aestchen der beiden Aa, submentales entsteht. Aus diesem Netz gehen Zweige an den Ansatz des vorderen Bauches des M, digastricus und zur Haut des Kinnes. Auch gibt sie von ihrem vorderen Ende Zweige ab, welche die den Alveolen der unteren Schneidezähne aufliegende Schleimhaut versorgen oder zum Theil in den Knochen eindringen.

e) A. profunda linguae s. ranina, tiefe Zungenschl. (Fig. 349. — Fig. 350. Nr. 5), 2,8 mm dick, geht zwischen den Mm. genioglossus und lingualis nach oben, verläuft dann zwischen denselben Muskeln unterhalb



Seitenansicht der Zunge von rechts her, mit Nerven. V. 21. IX N glossopharyngeus, frei praparirt, mit Aesten, die zur Schleimhaut und den Papiilae vallatae gehen. Die isolirte Schleimbant ist medianwärts zurückgeschlagen: die Papillen schimmern durch / Hinterste Papilla vallata: der Nervenfaden hinter derselben endigt in der Gegend des Foramen coecum linguae. V R. liugualis n. trigemini mit Aesten zur Schleimbaut; derseibe ist etwas in die Höhe geschlagen, um die Anastomosen mit dem N. hypoglossus zu zeigen. 2 M. hyogiossus, abgeschnitten. XII N. hypogiossus mit Aesten zum M. genloglossus etc. 3 A. lingualis. 4 M. genioglossus, nahe seinem Ursprunge abgeschnitten.

5 Schleimhaut der Zunge.

des N. lingualis von zwei kleinen Vv. profundae linguae begleitet nach vorn bis zur Zungenspitze, stark gewundene Schlängelungen bildend, die in sagittalen Ebenen gelegen sind. Im mittleren Theile der Zunge liegt sie 14 mm vom Zungenrücken entfernt. Von den Wänden der A. profunda linguae entspringen nach allen Seiten hin gerichtete Zweige, welche die Muskelsubstanz und Schleimhaut der Zunge versorgen. Am sparsamsten und kleinsten sind die sich abwärts wendenden; die meisten sind schräg aufwärts, fast alternirend median- und lateralwärts gerichtet. Im hinteren Theile der Zungenmusculatur oberhalb des Septum finden zahlreiche sehr feine Verbindungen zwischen den Aesten zur oberflächlichsten Muskelschicht und Schleimhat statt. Oberhalb des Frenulum bildet ein constanter Ast von 0.5 mm Dicke

eine bogenförmige Anastomose, Arcus raninus (Fig. 350. Nr. 2), mit dem homologen Zweige der entgegengesetzten Seite, aus welchem Arcus feine Aestehen zur Schleimhaut des Frenulum gelangen. In der vordersten Spitze

Fig. 350.

Verlauf der A. lingualis in der Zuuge, von unten gesehen. Am Rande ist die Schleimhaut mit den Papillae fillformes erhalten. V. 23. / M. transversus linguae. 2 Arcus raninus. 3 Ende der linken A. profunda linguae. 4 Schleimhautstückehen am hinteren Rande des Frenulum linguae. 5 Rechte A. profunda linguae. 6 A. sublingualis, abgeschnitten. 7 Corpus oss. byoidei. 8 Cornu minus oss, hvoidei. 9 A. lingualis. 10 Cornu majus osa, hyoidei. 11 M. styloglossus, abgeschnitten. 12 A. dorsalis linguae, die sich an der Innenfläche des M. hyoglossus verbirgt, während sie diesem Muskel einen Ast gibt. 13 M. hyoglossus, abgeschnitten. 11 M. linguails.

der Zunge verfeinern sich beide Aa. profundae linguae rasch und lösen sich in zahlreiche Aeste auf, ohne nennenswerthe Anastomosen mit einander einzugehen.

Beim Erwachsenen bildet die A. profunda linguae dem Kaliber nach anscheinend die Fortsetzung des Stammes, zufolge der Entwicklungsgeschichte aber ist sie ein Gefäss secundärer Bildung und die A. sublingualis die ursprüngliche Fortsetzung des ersteren (W. Krause V). Henle (Eingeweidelehre, 1862. Fig. 99) bildet den Ductus sublingualis als an der lateralen Seite der A. sublingualis gelegen richtig ab, im Text dagegen (Gefässlehre, 1876, 8, 96) ist das Lage-Verhältniss ungekehrt. — Die Ableugnung der Existenz eines Arcus raninus (Hyrtl, 1846, u. A.) beruht auf den oben (S. 577) aus einander gesetzten Gründen. S. auch A. thyreoidea inferior (S. 609).

 A. maxillaris externa?), äussere Kieferoder Antlitzschl. (Fig. 347. Nr. 27. S. 581. — Fig. 81. Nr. 42. S. 184), 4 mm dick, entspringt nahe oberhalb der A. lingualis, etwas unter dem hinteren Bauche des M. digastricus, gibt gleich nach ihrem Ursprunge gewöhnlich (s. A. pharyngobasilaris, S. 582) die A. pharyngopalatina ab: läuft anfänglich an der inneren Seite jenes Bauches etwas nach oben und alsdann durch die Regio submaxillaris horizontal nach vorn, an der inneren Seite der Basis maxillae inferioris, lateralwärts und von unten durch die Gl. submaxillaris verdeckt. Am vorderen Rande der Insertion des M. masseter biegt sie sich über den Unterkiefer aufwärts in das Gesicht (Fig. 81. Nr. 42. S. 184) und geht stark geschlängelt nach vorn und oben, gegen die Seitenwand der Nase hin, anfangs zwischen den Mm. masseter und

depressor anguli oris, nur vom M. risorius bedeckt; verbirgt sich aber später unter den Mm. zygomatici major und minor. Sie versorgt den ganzen vorderen Theil des Gesichtes bis zur Nasenwurzel hin.

A. pharyngopalatina s. palatina adscendens, Schlundkopfgaumenschl. oder aufsteigende Gadmenschl. (Fig. 358. s. Nr. 3. S. 596), 1.5 mm dick, entspringt entweder etwas böher aus der A. carotis externa, als die A. pharyngobasilaris oder aus der letzteren selbst (Fig. 347. s. Nr. 27. S. 581), am häufigsten aber aus der A. maxillaris externa; läuft mehr nach vorn zwischen den Mm. styloglossus und stylopharyngeus hindurch und geschlängelt am M. constrictor pharyngis medius herauf, diesem und dem M. stylopharyngeus Aeste gebend, dringt dann in dem befestigten Rande des Arcus pharyngopalatinus zum Gaumensegel und zur Tonsille³) mit der A. pterygopalatina anastomosirend.

Prager Vierteljahrsschrift für praktische Heilkunde. 1870. Bd. CV. S. 97. — 2) s. facialis anterior, —
 R. tonsillaris.





Aeste von der horizontalen Strecke:

a) Rami submaxillares¹), von 0,6 bis 1 mm Dicke, zu der Gl. submaxillaris, den Mm. stylohyoideus, pterygoideus internus und masseter; häufig

entspringt unter diesen auch die A. pharyngopalatina (S. 585).

b) A. submentalis, Unterkinnschl. (Fig. 347. Nr. 26, S. 581), läuft unter dem M. mylohyoideus, zwischen der Basis des Unterkiefers und dem vorderen Bauche des M. digastricus nach vorn gegen das Kinn hin, anfänglich noch von der Gl. submaxillaris, späterhin nur vom Platysma bedeckt. Gibt den genannten Theilen Zweige, anastomosirt mit der durch den M. mylohyoideus von ihr getrennten A. sublingualis; neben dem Kinn biegt sie sich aufwärts, gibt der Haut desselben, den Mm. depressor labii inferioris und levator menti Aeste und anastomosirt mit der der anderen Seite, mit der A. mentalis und mit Zweigen der A. coronaria labii inferioris.

Aeste von der schräg aufsteigenden Strecke:

c) Rami buccales 2) inferiores, zahlreich, 0,6 bis 0,8 mm dick, an die

Mm. masseter, buccinator, depressor anguli oris.

d) A. coronaria labit inferioris, s. labialis inferior, Kranzschl. der Unterlippe (Fig. 81. Nr. 44. S. 184), 1,7 mm dick, entspringt in der Höhe des Alveolarrandes des Unterkiefers, tritt unter den M. depressor anguli oris und läuft in dem Fleische des M. orbicularis oris, nach vorn von den Gl. labiales und in der Höhe des rothen Lippenrandes, bis zur Mitte der Unterlippe, woselbst sie mit der Arterie der anderen Seite zusammenfliesst: sie versorgt

die Unterlippe und den oberen Theil der Kinngegend.

e) A. coronavia labii superioris, s. labialis superior, Kranzschl, der Oberlippe (Fig. 81, Nr. 45, S. 184), 1 bis 1,5 mm dick, entspringt zwischen den Candae der Mm. zygomatici major und minor, tritt unter den M. levator labii superioris major, versieht Mundwinkel und Oberlippe, indem sie wie die vorige und in der Substanz des M. orbicularis oris bis zur Medianlinie läuft und hier mit der der anderen Seite zusammenfliesst: von hier schickt sie die öfters auf einer oder beiden Seiten doppelte A. septi mobilis³) von 0,6 mm Dicke aufwärts zum unteren Theile der Nasenscheidewand. — Beide Lippenarterien bilden, durch ihre 0,8 mm starken Anastomosen mit denen der anderen Seite, und mit den zwischen ihren Ursprüngen befindlichen Strecken der Aa. maxillares externae, einen weiten Kranz um die Mundspalte. Sie laufen sehr geschlängelt und liegen im rothen Rande der Lippen der Schleimhaut näher als der äusseren Haut (Fig. 229. Nr. I. S. 386).

f) Rami buccales) superiores, zallreiche, 0,6 mm dicke Aeste zum oberen Theile des M. buccinator, den Mm. zygomatici, levator anguli oris und orbicularis palpebrarum, die mit den Aa. infraorbitalis, transversa faciei

und buccinatoria anastomosiren (S. auch Fig. 347. Nr. 29. S. 581).

g) A. nasalis lateralis s. angularis, seitliche Nasensehl, 1,7 mm dick, ist das Ende der A. maxillaris externa, krümnt sich hinter dem Nasenflügel nach vorn und oben, und vertheilt sich an der Seitenwand der Nase mit Rami alares 5) an den Nasenflügeln, mit Rami dorsales gegen den Nasenrücken hin; erstere anastomosiren mit der A. septi mobilis vor dem Nasenrücken hin; letztere verbinden sich mit der A. dorsalis nasi aus der A. ophthalmica. Sehr häufig, aber nicht immer, steigt ein stärkerer Ast der A. nasalis lateralis ziemlich gestreckt an der Seitenwand der Nase bis zum medialen Augenwinkel herauf, um die letztgenannte Anastomose einzugehen; dieser ist die eigentlich sogenannte A. angularis (Fig. 81. Nr. I. S. 184).

¹⁾ s. glandulares, - 2) s. Aa. buccales, - 3) s. septi narium (unterior), - 4) s. Aa. buccales. - 3) s. pininies.

5. Ramus 1) m. quadrigemini capitis s. R. sternocleidomastoideus (Fig. 347. Nr. 12. S. 581), ein ziemlich beständiger, 1 bis 1,7 mm dicker Muskelast, welcher in gleicher Höhe mit der A. maxillaris externa entspringt, durch den oberen Theil des Trigonum cervicale nach hinten und unten läuft und in den vorderen Rand des M. quadrigeminus capitis sich einsenkt.

Dieser Ast verläuft, wenn er vorhanden ist, mit dem R. externus n. accessorii, und tritt an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittheil des M. quadrigeminus capitis zwischen die Portio sternomastoidea und cleidomastoidea oder durchbohrt die letztere. -Ausserdem erhält der ganze Muskel Zweige aus den Aa. occipitalis, auricularis posterior (Fig. 347 s. Nr. 14. Nr. 17. S. 581), sein unterer Theil auch aus den Aa. mammaria interna und transversa scapulae. Benachbarte Aeste pflegen einander zu ersetzen, was sich durch die Zugehörigkeit des ganzen Muskels zu mehreren Metameren erklären lässt, andererseits erhellt daraus die Unbeständigkeit dieser einzelnen Zweige und namentlich des R. m. quadrigemini capitis aus der A. carotis externa.

6. A. occipitalis, Hinterhauptschl., 2,8 mm dick, entspringt etwas höher als die A. maxillaris externa; läuft, von dem hinteren Bauche des M. digastricus (Fig. 347. Nr. 13. S. 590) und der Cauda des M. quadrigeminus capitis, welcher sie einen Ast2) (Fig. 347. Nr. 17) gibt, bedeckt, unter der Incisura mastoidea im Sulcus arteriae occipitalis oss, temporum nach hinten und oben, sodann nahe unter dem Hinterhauptsbein und oberhalb des Processus transversus atlantis nach hinten und medianwärts, bedeckt von den Mm. longissimus capitis und splenius capitis, und wendet sich dann in sehr geschlängeltem Laufe nach oben. - Aeste:

a) A. meningea posterior externa, ein 0,3 mm dicker Ast (seltener zwei), der durch das Foramen mastoideum oder jugulare zur Dnra mater

hinter der Pars petrosa oss. temporum geht.

b) Rami cervicales 3), 1 mm dick, an die oberen Enden der Nackenmuskeln der zweiten, dritten und vierten Schicht; der stärkste derselben steigt zwischen den Mm, splenius capitis und complexus abwärts, ein auderer dringt zu den Mm, recti postici und obliqui capitis. Sie anastomosiren mit Aesten der Aa, cervicalis profunda und vertebralis (Variet.).

c) Ramus occipitalis, ist die 1,7 mm dicke Fortsetzung des Stammes, dringt, 2,8 mm vom Lig. unchae entfernt. zwischen den oberen Enden der Mm. cucullaris und splenius capitis an die Oberfläche und läuft geschlängelt zwischen Galea aponeurotica und Haut durch die Hinterhauptgegend gegen den Scheitel hinauf (Fig. 351, S. 588), nach beiden Seiten ansehnliche Aeste an die Bedeckungen des Schädelgewölbes, auch einen R. meningeus durch das Foramen parietale zur Dura mater gebend.

7. A. auricularis posterior, hintere Ohrschl., 1,7 mm dick, entspringt vom M. stylohyoideus und der Gl. parotis bedeckt, läuft hinter der A. carotis externa aufwärts, am vorderen Rande des Processus mastoideus und hinter

dem äusseren Ohre, und gibt:

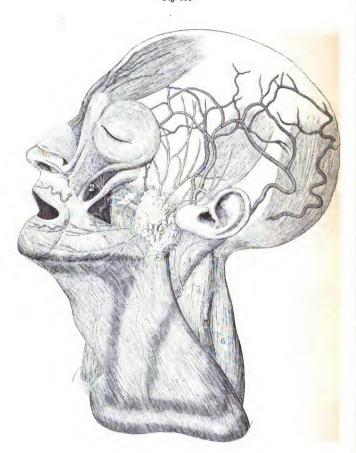
a) Aeste zu den Mm. digastricus (und in die Incisnra mastoidea), stylohvoideus, styloglossus, quadrigeminus capitis 4) zu der Gl. parotis und

dem knorpligen äusseren Gehörgange.

b) A. stylomastoidea, Griffellochschl., 0,6 mm dick. dringt in den Canalis facialis (Fig. 352. Nr. 8. S. 589) und Canaliculus chordae tympani, gibt Aeste an die Cellulae mastoideae, M. stapedius, den hinteren Theil der Paukenhöhle, nämlich den Ramulus 5) tympanicus (welcher mit der Chorda tympani

¹⁾ s. A. sternocleidomastoidea s. circumflexa m. sternocleidomastoidei inferior. - 2) A. circumflexa m. sternodeidonastoidei Inferior. — 3: s. Aa. cervicales descendentes superficialis und profunda. — 4) R. sternocleidomastoidest. - 5) A. tympanica von Arnold (Tabulae anatomicae, Fasc. II. 1839, Tab. VI. Fig. 18, Nr. 4), nach Henle (Gefässlehre. 1876, S. 99, Anm. 4). Vergl. S. 582, Anm. 5.

Fig. 351.



Scitenansicht des Kopfes und Halses nach Wegnahme der Haut und der Fascia superficialis.

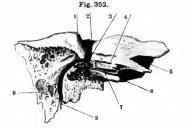
Erklärung der Fig. 351.

I M. levator labil superioris major, masenwärts darüber der M. levator labil superioris alacque masi, 2 M. levator angull oris. 3 M. depressor angull oris. 4 M. quadrigeminus capitis. 5 M. splenius capitis. 6 M. cacullaris. — Der Zusammenhang zwischen den Mm. frontalis und levator jabil superioris alacque masi (c.Nr. I) ist besonders angsedehnt. Von Gestehtsmuskein sind ausser den genannten die Mm. orbitularis palpebrarum, zygomatel major et minor schibutar, zwischen weleben der M. levator anguli oris (2) sus der Tiefe schibumer; die Zabi (2) steht unmittelbar miter dem M. zygomaticus minor. Ferner sind sichtbar: der M. compressor nasi und oberhalb desselben der M. pyramidalis nasd, die Mm. orbitularis osi und risoriu. Letterer ist die oberate, zwischen dem M. depressor anguli oris (3) und der Gl. parotis verlaufende Zacko des Platysma, welcher lettere Muskel den grössten Theil des Halses bedeckt, bis zum Kinn binaufreichend. Unter dem Platysma sehimmert die (punktire) V. jugularis externa nebst lithen Haupkäten durch. Die Gl. parotis sendet nach vom den Dnetus parotideus, der von einer kleinen Gl. parotis accessoria überlagert wird; sie selbst wird von Aesten des N. facilais. Nn. facilans temporates, buecates, subcutanel mazillas inderioris, subcutanatel celli superiores durchbohrt. Der erwähnte Ductus parotideus veriäuft nach vorn und wendet sieh vor dem M. masseter in die Tiefe, daseibst den M. buechnator durchbohrend. Ueber dem Ohre erscheint der M. aurleutaris superior, hiutor dem Ohre der M. coedipatials.

Blutg e f å as u. Dio Arterien sind querschraffirt, die Venen längsgestreift gezeichnet; letztere verlaufen mehr geradlinig. Man sieht auf dem M. occipitalis die A. u. V. oceipitalise, vor dem Olire die A. u. V. temporales superficiales, sämmtlich zur Scheitelhöhe aufsteigend und Gefässuetze bildendig vom oberen Ende der Gl. pasotis läuft die A. transversa faclel nach vorn, dem M. orbieularis palpebrarum einen Ast zusendend. Von Blutgefässen sieht man noch Aeste der A. frontalis, der Aa. labiales superior et Inferior; endlich die V. auricularis posterior horizontal über dem Olire verlaufend und die V. angularis an der Nasenwurzel,

Nerven. I'm den hinteren Rand des M. quadrigeminus capitis (4) achligt sich der N. aufeularis nagnus; anf dem hinteren Rande des M. spienius capitis (5) liegen einige Lympholftisen: Gl. certicales super-ficiales. Ausser den Pacialisästen (s. oben) sind solche von den Nn. frontalis, infraorbitalis (zem Rande des Naseniches: Nn. masales laterales) zu bemerken. Den unteren Rand der Figur begrenzt das Schlüsselbein (vergl. Fig. 71 s. Nr. 26. S. 1860).

verläuft), sowie den R. stapedius (I, 137) an die Fenestra ovalis (Variet.), und einen Zweig an die Membrana tympani, welcher hinter dem Manubrium mallei herabsteigt: auch ein Aestchen, welches durch die Fenestra rotunda in die Scala tympani der Schnecke dringt. Ueber das Ende der Arterie s. A. meningea media (S. 592).



Pars peirom des rechten Os temporum, von hinten her in der Ebene des Canalis facialis thellweise durchisägt und von der lateralen Seite her gesehen, die Decke des Meatus auditorius internus weggenommen, dis Arterien injiert, N. Gr. I. Emineutta arcuata. 2 Zweig der A. auditiva interna mit der A. atjomastoliede (v) anastomosirend. 3 Knie des Canalis facialis. 4 R. petrosus superficialis aus der A. meningen media, mit der A. stylomastolied anastomosirend. 5 Canalis carolieus. 6 Pars oasea der Taba Eustachili. 7 Processus sochienris 8 A. stylomastolden, die In das Foranne stylomastoldeum eintritt und im Canalis facialis and wägte läßte (s. Nr. 2). 9 Cellulae mastoldeae.

Hinter dem Ohre theilt sich die A. auricularis posterior in den

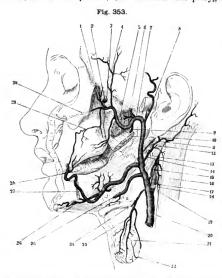
c) Ramus auricularis¹), 1 mm dick; derselbe versorgt nicht allein die hintere Fläche des äusseren Ohres und das Ohrläppehen zum Theil, sondern schickt auch Aeste an die concave Fläche desselben, welche die Concha des Ohrknorpels durchbohren oder theilweise zwischen Processus helicis und Antitragus hindurchgehen.

·d) Ramus occipitalis²), 1 mm dick, läuft hinter dem Ohre bis in die Scheitelgegend gerade aufwärts, versorgt die Mm. auriculares postici und

¹ s posterior - 2) s, mastoidens.

occipitalis, und anastomosirt nach hinten mit der A. occipitalis, nach vorn mit der A. temporalis superficialis posterior.

8. Rami parotidei, masseterici und pterygoidei, zahlreich, 0,6 bis 1 mm dick, für die Gl. parotis, Mm. masseter und pterygoideus internus.



Verästlung der A. carotis externa Arterien injieirt. V. 1/2. I A temporalis profunda anterior. 2 A. sphenopalatina. 3 A. ptervgopaiatina. 4 Aeste der A, temporalis profunda posterior. 5 M. pterygoidens externus, abgeschnitten, in weichen eine A. pterygoidea externa eindringt 6 A. meningea media 7 A. maxiilaris interna. 8 A. temporalis superficialis. Vor derselben erscheint der abgesägte Processus sygomaticus oss, temporum und unter diesem die Aa. auriculares anteriores inferiores, welche Aeste der A temporalis superficialis sind. 9 A. aiveolaris inferior, abgeschnitten, 10 M. pterygoideus internus, abgeschnitten. 11 M. stylogiossus. 12 Ramūs m. quadrigemini capitis (s Nr. 16), der sich nach oben in die Tiefe verliert. 13 Hinterer Banch des M digastrieus, abgeschnitten. 11 A auricularis posterior; sie entsendet einen nach abwärts sich biegenden Ast zum M. quadrigeminus capitis. 15 A. occipitalis 16 M. quadrigeminus capitis s. sternocicidomastoidens. 17 Ast der A. occipitalis zum M. quadrigeminus capitis. 18 A. carotis interna. 19 A. carotis externa. 20 A. carotis communis sinistra. 2/ Gi. thyreoidea. 22 Ast der

A. thyreoidea Inferior, mit einem Zwige der A. thyreoidea superior anastomositened. 23 Act der A. thyreoidea superior zur Gi. thyreoidea superior angele zur Gi. thyreoidea auperior entagen auperior entagen auperior entagen auperior entagen auperior entagen auperior entagen der entagen beines entsendet. 26 A. submentalis, interhalb derselben der vordere Bauch des M. digastriens. 27 A. maxiliant externa; dicht über derselben entspringt die punktirt geseichnete A. piazyrige-basilaris von der inneren Wand der A. carotis externa und verbirgt sich unter dem M. styloglossus. 28 Zunge, über welcher der dritte und vierte bereit Bakentzahn erscheinen. Der Weisbeitskam ist noch nicht durelgebreichen. 29 A. alvedairs superior, mit einem R. buccalis superior der A. maxiliaris externa anastomosiensi. Unterhalb dieser Anastomose und ver dem Mm, pterpoidel erscheint die A. bucchantoria. 30 A. infraorbitalis, punktirt so weit sie im Canalis infraorbitalis verläuft; die sendet Aeste nach vorn an das Gesicht und einen solehen nach oben in den (nicht sichtbaren) M. orbeitaarist paplebrarum, welcher Ast abgeschnittes ist.

9. A. temporalis superficialis, oberflächliche Schläfenschl. (Fig. 353. Nr. 8), der eine Endast der A. carotis externa, 2,8 mm dick, wird an ihrem Ursprunge von der Gl. parotis bedeckt, ninmt ihren Lauf nach oben und lateralwärts, kommt vor dem Tragus oberflächlich unter der Haut und der Fascia parotideomasseterica zu liegen, steigt über die Wurzel des Processus zygomaticus oss. temporum aufwärts in die Schläfengegend (Fig. 351. S. 588. — Fig. 77. Nr. 9. S. 180), woselbst sie dicht auf dem oberflächlichen Blatte der Fascia temporalis liegt, zum Theil vom M. auricularis superior

bedeckt wird und 14 mm oberhalb des Jochbogens in zwei Endäste, Aa.

temporales superficiales anterior und posterior, sich theilt. Aeste:

a) A. transversa faciei 1), quere Antlitzschl., 1 bis 1,7 mm dick, geht quer nach vorn über das Collum proc. condyloidei des Unterkiefers hinweg zwischen Parotis und M. masseter, alsdann längs der äusseren Fläche dieses Muskels, 14 mm unterhalb des unteren Randes des Jochbogens und sehr nahe oberhalb des Ductus parotideus (Fig. 351. S. 588. — Fig. 77. s. Nr. 6 und 9. S. 180); gibt Aeste an die Parotis, Mm. masseter, zygomatici, levator anguli oris, orbicularis palpebrarum und die Wangenhaut: anastomosirt mit den Rami buccales superiores der A. maxillaris externa, mit der A. buccinatoria und A. infraorbitalis.

b) A. auriculares anteriores inferiores, vordere untere Ohrschlagadern (Fig. 353. s. Nr. 8), zwei bis drei, 0,6 mm dick, zum unteren und vorderen Theile des äusseren Ohres, zum Ohrläppchen, Tragus und äusseren

Gehörgang.

c) A. temporalis media, mittlere Schläfenschl., 1 mm dick, durchbohrt unmittelbar über dem Arcus zygomaticus die Fascia temporalis, verläuft senkrecht aufsteigend, sehr häufig in einem Sulcus temporalis (Variet.) der Aussenfläche der Pars squamosa oss. temporum, vertheilt sich in den äusseren Schichten des M. temporalis und anastomosirt mit den Aa. temporales profundae.

d) A. auricularis anterior superior, vordere obere Ohrschl., 0,8 mm dick, biegt sich nach hinten, zum Helix und den Mm. auriculares anticus

und superior.

e) Ramus supraorbitalis s. zygomatico-orbitalis, 1 mm dick, läuft schräg durch die Schläfengegend nach vorn gegen den oberen Augenhöhlenrand hin zum M. orbicularis palpebrarum und der Stirnhaut,

f) A. temporalis superficialis anterior 2), 1,5 mm dick, läuft geschlängelt in der Richtung gegen das Tuber frontale hin und steigt oberhalb desselben durch die Stirngegend gegen den Scheitel hinauf, anastomosirt mit der Λ. frontalis.

g) A. temporalis superficialis posterior³), 1,7 mm dick, steigt fast senkrecht gegen die Scheitelgegend aufwärts, anastomosirt mit der vorigen, den Aa. auricularis posterior und occipitalis.

10. A. maxillaris interna⁴), innere Kieferschl. (Fig. 353. Nr. 7. — Fig. 357. Nr. 8. S. 595), der stärkere Endast der A. carotis externa, 4,5 mm dick, versorgt vorzugsweise die tieferen seitlichen Theile des Gesichtes, die Zähne, Nasenhöhle, den harten Gaumen und die Dura mater. Sie verläuft, von der Parotis, dem M. masseter, dem Ramus maxillae inferioris und Arcus zygomaticus und der Cauda des M. temporalis bedeckt, geschlängelt in schräger Richtung nach vorn, oben und medianwärts, bis in die Fossa pterygopalatina. Sogleich nach ihrem Ursprunge geht sie an der medialen Seite des Processus condyloideus des Unterkiefers, unterhalb des M. pterygoideus externus nach vorn und gibt hier die Aa. auricularis profunda, tympanica und alveolaris inferior ab; läuft sodann geschlängelt nach vorn und medianwärts, in der Furche zwischen der lateralen Fläche des M. pterygoideus internus und dem unteren Rande des M. pterygoideus externus und gibt nach einander die Aa. meningea media, masseterica, temporalis profunda posterior, pterygoideae, buccinatoria, alveolaris superior und temporalis profunda anterior ab, von welchen Arterien mehrere oft gemeinschaftlich mit anderen ent-

s. facialis transversa. — 2) s. Ramus anterior s. frontalis s. A. temporalis media. — 3) s. Ramus posterior s. occipitatis. — 4) s. facialis profunda.



springen. Sodann dringt sie, kaum noch 2 mm dick, nach innen in die Fossa pterygopalatina, gibt am Eingange dieser Grube die A. infraorbitalis ab und spaltet sich in der Tiefe derselben in die Aa. pterygopalatina und splenopalatina.

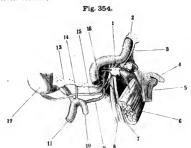
a) A. auricularis profunda, tiefe Ohrschl., 0,8 mm dick, an das

Kiefergelenk, den äusseren Gehörgang und das Trommelfell (I, 117).

b) A. tympanica, Paukenschl. (Fig. 354. Nr. 14), 0,6 mm dick, gibt Aeste an das Kiefergelenk und das Lig. oder den M. mallei extern., dringt durch die Fissura Glaseri in die Paukenhöhle, in deren vorderem Theile sie

sich verästelt, mit der A. stylomastoidea anastomosirend.

c) A. alveolaris inferior 1), untere Zahnschl., 1,5 mm dick, läuft abwärts (Fig. 353. Nr. 9. S. 590) und nach vorn zwischen dem Aste des Unterkiefers und dem Lig maxillare mediale, entsendet einen R. mylohyoideus für den gleichnamigen Muskel, der im Sulcus mylohyoideus des Unterkiefers verläuft, dringt durch das Foramen maxillare inferius in den Canalis maxillaris, gibt so viele Rami dentales, als Zahnwurzeln vorhanden, auch Zweige an den Knochen 2) und das Zahnfleisch 3); ihr 1 mm dickes Ende, A. mentalis, Kinnschl., kommt aus dem Foramen mentale hervor, vertheilt sich an die Mm. depressor anguli oris und depressor labii inferioris und das Zahnfleisch des Unterkiefers, und anastomosirt mit den Aa. submentalis und coronaria labii inferioris.

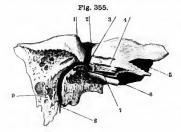


Linkes Ganglion otleum (s. Nenrol.) von hinten und etwas von der medialen Seite her gesehen. V, 2/3. I Ganglion otleum. 2 Processus clinoldeus oss, sphenoldel. 8 A. carotis interna, etwas in die Höhe geschoben. 4 Tuba Eustachli auf dem Querschnitt. 5 M. tensor vell palatini, zum Theil an der Tuba entspringend, 6 M. pterygoldeus internus, abgeschnitten. 7 N. lingualis. 9 A. meningea media. 10 A. maxillaris interna. 11 Ende der A. carotis externa. 12 Linkes Ohrläppehen. 13 A. temporalis superficialis, 14 A, tympanica, 15 N. aurleulotemporalis, 16 Chorda

d) A. meningea media⁴) (Fig. 353. Nr. 6. S. 590. — Fig. 354. Nr. 9. — Fig. 356. Nr. 2. S. 593. — Fig. 357. Nr. 9. S. 595), entspringt meistens der vorigen gegenüber vom inneren Umfange der A. maxillaris interna, deren stärkster, 2,3 mm dicke Ast sie ist: geht unter dem M. pterygoideus externus medianwärts und alsdann an seiner medialen Fläche aufwärts: gibt Aeste an diesen Muskel und an die Mm. tensor und levator yeli palatini, auch an die Tuba Eustachii und das Ganglion Gasseri n. trigemini; dringt durch das Foramen spinosum in die Schädelhöhle: gibt den Ramus petrosus superficialis (Fig. 355. Nr. 4. — Fig. 511. Nr. 12. s. Neurol.), welcher zum M. mallei und zum oberen Theil der Paukenhöhle geht, und durch den Hiatus canalis facialis in den Canalis facialis gelangend, der A. stylomastoidea ana-

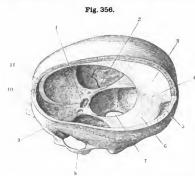
s. maxillaris inferior s. dentalis inferior. — 2) Rr. alveolares inferiores. — 3) Rr. gingivales. —
 s. spinosa.

stomosirend begegnet. — Sodann theilt (Fig. 356 s. Nr. 2) sie sich in einen vorderen grösseren Ast, der an der inneren Fläche der Ala magna oss, sphenoidei und am Angulus sphenoidalis des Os parietale nach vorn und oben sich krümmt: und einen hinteren kleineren Ast, der mehr senkrecht und nach hinten an der inneren Fläche der Pars squamosa oss. temporum



Pars petrosa des rechten Os temporum, von hinten her in der Ebeno des Canalis facialis thellweise durchäsigt und von der lateralen Seich ber gesehen, die Decke des Meatus auditorius internus wegennommen, die Arterien faijeit. N. Gr. / Ebminder arenata. 2 zweig der A. auditiva interna mit der A. siylomastoldea (s) anastomosirend. 3 Khei des Canalis facialis. 4 R. petrosus superficialis aus der A. meningea media, mit der A. stylomastoldea anastomosirend. 5 Canalis varoticus. 6 Pars ousses der Tuba Eustachill. 7 Processus occhlearis. 8 A. stylomastoldea, die in das Foramen siylomastoldeum eintritt und im Canalis facialis auvärta ikön (s. Nr. 2). 9 Cellulae mastoldea.

aufsteigt: beide verästeln sich baumförmig in der Dura mater an der Seitenwand und dem Gewölbe des Schädels, liegen aber mehr an der äusseren Fläche dieser Haut und sind mehr oder weniger in den Sulci meningei der genannten Knochen eingebettet, streckenweise sogar ganz von der Knochenmasse umschlossen. Der vordere Ast sendet auch feine Zweige an den



Ansicht des Schädel-Innern nach Entfernung des Gehlrnes und der linken Hälfte der Schädeldecke, von links und oben her gesehen. V. 1/3. I Sella uss. sphenoidel. 2 A. meningea media dextra, injieirt, in der mittleren Schädelgrube verlaufend. 3 Falx cerebri (s. Neurol.), 4 Grenze zwischen Falx cerebri und Tentorium cerebeili, in welcher Furche der Sinus sagittalis Inferior verläuft. 5 Confluens sinuum. 6 Tentorium cerebelli, 7 Foramen magnum occipitale. 8 Linker Areus zygomatleus. carotis interna sinistra, 10 Ossa nasl. 11 Vorderer Thell der Faix cerebri.

Sinus sagittalis superior und von diesem aus an die Falx cerebri; ferner sehr feine Zweige, Rr. orbitales, durch die Fissura orbitalis superior oder mitunter durch die Sutura sphenofrontalis (S. 36) in die Augenhöhle, von denen meist einer mit der A. lacrymalis (S. 597) anastomosirt. Ein anderer zarter Zweig, R. petrososquamosus, verläuft längs der Fissura petrososquamosa, und betheiligt sich an der Versorgung der Paukenhöhlenschleimhaut und der Cellulae mastoideae.

e) A. masseterica, Kaumuskelschl. (Fig. 345. Nr. 11. S. 578), 1 mm dick, dringt nach aussen durch die Incisura des Ramus maxillae inferioris

in die mediale Fläche des M. masseter,

f) Aa. temporales profundae, posterior et anterior (Fig. 353. Nr. 1 u. 4. S. 590), hintere und vordere tiefe Schläfenschl., 1 bis 1,7 mm dick, laufen aufwärts in den M. temporalis und anastomosiren mit der A. temporalis media. Die hintere liegt oberflächlicher, die vordere tiefer, dicht auf der Ala magna oss. sphenoidei und schickt oft durch den Canalis zygomaticus kleine Aeste in die Augenhöhle, mit der A. lacrymalis anastomosirend, und in die Wangengegend. 1)

g) Aa. pterygoideae, Flügelmuskelschl., kleine Arterien (Fig. 357. Nr. 6 u. 7) von unbestimmter Anzahl für die Mm. pterygoidei internus und externus, die oft aus den vorgenannten Muskelarterien oder der A. buccina-

toria entspringen.

h) A. buccinatoria²), Backenschl., 1,5 mm dick, steigt anfangs abwärts und läuft dann zwischen den Mm. masseter und buccinator nach vorn, vertheilt sich an letzteren Muskel, an die Schleimhaut der Mundhöhle, das obere Zahnfleisch, die Mm. zygomatici, und levator anguli oris, und anastomosirt mit den Aesten der Aa. maxillaris externa (Fig. 353. s. Nr. 29. S. 590), transversa faciei, alveolaris superior und infraorbitalis.

i) A. alveolaris superior³), obere Zahnschl, (Fig. 353, Nr. 29), 1 mm dick, dringt nach unten und vorn durch die Foramina maxillaria superiora in die Kanüle der Superficies facialis des Oberkieferbeines, versorgt die Schleimhaut des Sinus maxillaris, die oberen Backenzähne⁴) und das Zahn-

fleisch 5) derselben.

k) A. infraorbitalis, Unteraugenhöhlenschl. (Fig. 353. Nr. 30. S. 590.

— Fig. 77. Nr. 3. S. 180), 1 bis 1,5 mm dick, geht nach vorn durch die Fissura orbitalis inferior und den Canalis infraorbitalis, gibt hier Rami orbitales 6) an das Periost der Augenhöhle und die Mm. rectus inferior und obliquus inferior des Augenfels; ferner Zweige an die Schleimhaut des Sinus maxillaris; einen oder zwei Rami deutales (superiores anteriores) für den oberen Eckzahn und die Schneidezähne. Sodann tritt sie aus dem Foramen infraorbitale in der Wangengegend hervor, bedeckt vom M. levator labii superioris major, gibt Aeste an diesen, an das Zahnfleisch, an die Mm. levator anguli oris, levator labii superioris alaeque nasi, compressor nasi und orbicularis palpebrarum: und anastomosirt mit den Aa. alveolaris superior, buccinatoria, Rami buccales superiores der A. maxillaris externa, Aa. nasalis lateralis, dorsalis nasi und palpebralis inferior.

1) A. pterygopalatina s. palatina descendens, Flügelgaumenschl. oder absteigende Gaumenschl. (Fig. 357. Nr. 5. — Fig. 353. Nr. 3. S. 590), 1.5 mm dick, gibt zuerst die kleine A. Vidiana 7) (Fig. 357. Nr. 10) ab, die durch den Canalis Vidianus zur oberen Wand des Pharynx, zur Tuba Eustachii und dem M. levator veli palatini geht, und mit der A. pharyngobasilaris anastomosirt. Sodann steigt sie im Canalis pterygopalatinus abwärts und tritt mit drei Aesten durch die Foramina palatina posteriora: der hintere Ast (Fig. 358 s. Nr. 13. S. 596) zum Pharynx, der mittlere 8) zum Velum palatinum und zur Tonsille, beide 9) mit der A. pharyngopalatina anastomosirend. Der vordere, stärkste, 1 mm dicke Ast, A. palatina anterior 10) (Fig. 357 s. Nr. 5), läuft nach vorn längs des harten Gaumen, dessen Schleim-

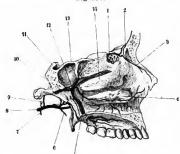
A. nikedanea malar.
 B. luccalis.
 B. a dendalis superior s. supramazillaris.
 R. dendalis superiores posteriores.
 R. gingicales.
 S. A ophilalmica inferior.
 R. pharyagea suprema.
 A. political inferior.
 B. s. najor.



haut nebst Zahnfleisch versorgend; schickt auch Aeste durch den Canalis incisivus zum Boden der Nasenhöhle, und anastomosirt hinter den Schneidezihnen mit der Arterie der anderen Seite.

m) A. sphenopalatina 1), Keilbeingaumenschl, (Fig. 353, Nr. 2, S. 590.
— Fig. 357, Nr. 12), 1,7 mm dick, dringt nach innen durch das Foramen sphenopalatinum in die Nasenhöhle; gibt Zweige an den Sinus sphenoidalis.





Sagittalschnitt des Kopfes, die A. maxillaris interna (9) injicirt, thre Aeste freigelegt. V. 1/2. I A. ethmoidalis anterior aus der A. ophthalmica. 2 A. meningea anterior, 3 A. nasalis anterior, 4 Concha inferior. & A. pterygopalatina, die im Canalis pterygopalatinus verläuft und sich unterhalb des knöchernen Gaumens als A, palatina anterior fortsetzt. 6 A. pterygoidea externa, abgeschnitten, 7 A. pterygoidea interna, abgeschnitten, & A. maxillaris interna. 9 A, meningea media, die in das Foramen spinosum geht. 10 A. Vidiana, abnormer Weise aus der A. sphenopalatina entspringend. 11 Dorsum sellae oss. sphenoidel. 12 A. sphenopalatina; sie entsendet unmittelbar über der A. Vidiana einen Ast rückwärts in den Sinus aphenoidalis und theiit sich dann in die Aa. nasales posteriores, 13 Sinus sphenoidales. 14 Concha media.

und die A. pharyngea suprema s. pharyngea descendens ab, welche durch den Canaliculus pharyngeus (S. 30) zur hinteren Wand des Schlundkopfes gelangt und mit der A. pharyngobasilaris anastomosirt. Die A. splenopalatina theilt sich sodann in die zwei bis drei Aa. nasales posteriores ²), 0,6 bis 1 mm dick, die an der Seitenwand der Nasenhöhle in der Schleimhaut der Conclae und Meatus (Fig. 35.7 s. Nr. 12), auch wohl der Siuus frontalis, maxillaris und Cellulae ethmoidales sich vertheilen: und in die 0,6 mm dicke A. septinarium posterior³) s. nasopalatina, die mit mehreren Aesten an der Scheidewand nach vorn herabläuft und mit den Zweigen der A. palatina anterior (durch den Canalis incisivus) und A. septi mobilis anastomosirt.

II. A. carotis interna.

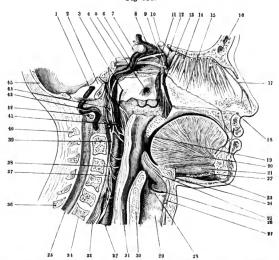
An ihrem Ursprunge (Fig. 353. Nr. 18. S. 590) von der gabelförmigen Theilung der A. carotis communis im Trigonum cervicale ist die überhaupt im Mittel 6,2 mm dicke, linkerseits gewöhnlich etwas stärkere innere Kopfschlagader 4) in der Regel durch eine spindelförmige Anschwellung, Bulbus caroticus internus, erweitert. Diese Anschwellung hat 7 bis 10 mm Durchmesser auf etwa 10 bis 14 mm Länge und eine etwas dickere Wandung, als die Arterie selbst.

Oberhalb ihres Bulbus macht die A. carotis interna zuerst eine schwache Biegung (Fig. 345. Nr. 37. S. 578) nach hinten und medianwärts und steigt alsdann gerade aufwärts, ganz in der Tiefe der Regio subauricularis, nahe an der Seitenwand des Pharynx, vor dem M. longus colli und der Vena jugularis interna, an der medialen und hinteren Seite der A. carotis externa:

s. nasatis posterior communis. Nasanhöhlenschlagader. — 2) s. R. narium posterior lateralis. — 3) s. R. narium posterior medialis. — 4) A. coroles cerebrales.

auswärts von der inneren Fläche der Gl. parotis und von den Mm. styloglossus und stylopharyngeus unmittelbar bedeckt, und durch diese Muskeln von der A. carotis externa geschieden. Bevor sie in das Foramen caroticum externum dringt, macht sie noch eine Biegung medianwärts; zuweilen ist ihr

Fig. 358.



Mcdianschnitt des Kopfes, von innen ker präparirt, die Arierien injieirt. V. 1/2. I A. vertebralis sinistra.

2 Cilvas aus. occipitis. 3 Aut der A. pharyngopalatina, frei priparirt. 4 N. trigeminas (s. Neurol.). 5 Oatinm pharyngema der Tbas Eustachlif. 7 Hypophysis cerebrit. 8 Oberste oder dritte Windung der A. carotis interna sinistra. 10 N. opticus. 13 Nn. patainti; hinter denaciben ein unterhalb des Ostium pharyngemu verlaufender. Ast der A. pterygopalatina. 16 Sinus frontalis. 16 Sinas intentis. 18 Sinus frontalis. 1

Lauf noch mehr geschlängelt. Im Canalis caroticus, woselbst sie einen kleinen Zweig, R. caroticotympanicus, rückwärts in die Paukenhöhle schickt, steigt sie anfänglich aufwärts, sodann 1) beinahe horizontal nach vorn und medianwärts; tritt durch das Foramen caroticum internum aus diesem Kanale 2)

¹⁾ Flexura prima. — 7) Flexura secunda.

in den, zwischen den Blättern der Dura mater befindlichen Sinus cavernosus. woselbst sie lateralwärts nach oben und unten von dem dünnhäutigen Sinus (s. letzteren) und von Nerven (Nn. trigeminus, N. ophthalmicus, Augenmuskelnerven etc.) genau umgeben wird, und diesen Theilen, dem Ganglion Gasseri n. trigemini, der Hypophysis und der Dura mater kleine Aeste gibt. Innerhalb des Sinus cavernosus geht sie, dem Sulcus caroticus des Corpus oss. sphenoidei folgend, gebogen) nach oben und nach vorn, alsdann 2) nach oben und hinten, indem sie unter dem Processus clinoideus anterior, hinter dem Foramen opticum und neben der Sella oss, sphenoidei, einen dritten?) kurzen, nach vorn gerichteten Bogen (Fig. 358. Nr. 8) beschreibt, von dessen convexer Vorderwand die A. ophthalmica (Fig. 519. Ao. s. Neurol.) entspringt. Nunmehr tritt sie, in der Richtung nach hinten, durch einen Spalt in der oberen Wand des Sinus cavernosus, neben und über der Sella, in die von der Dura mater gebildete Höhle, gibt die A. communicans posterior und die A. chorioidea ab (auch einen feinen Zweig zum Corpus striatum), und spaltet sich in die A. corporis callosi und A. fossae Sylvii,

Die A. carotis interna macht sonach, ausser zwei oder mehreren Windungen am Halse, in der Basis cranii drei constante Biegungen: die erste mit ihrer convexen Seite nach hinten und oben gerichtete (Fig. 519, bei Nr. 39. s. Neurol.) im Canalis caroticus; die zweite auf dieselbe Weise gekrümmte (Fig. 519, hinter VI) im unferen hinteren Theile des Sinus cavernosus, und die dritte stark nach vorn convexe im oberen vorderen Theil dieses Sinus, neben und vor der Sella oss. sphenoidei. Vergl. S. 553.

1. A. ophthalmica, Augenschl. (Fig. 359. Nr. 16. S. 598), 1,7 mm dick, ist nicht allein für die Theile in der Augenhöhle, sondern auch für die Stirngegend, den vorderen Theil der Nasenhöhle und den Nasenrücken bestimmt. Sie geht durch das Foramen opticum nach vorn in die Augenhöhle — vorher feine Zweige an die Dura mater sendend — läuft anfänglich an der unteren und lateralen Seite des Nervus opticus und gibt hier die A. centralis retinae, A. lacrymalis und Aa. musculares oculi ab: geht alsdann quer über den N. opticus medianwärts, woselbst die A. supraorbitalis und Aa. ciliares posteriores von ihr entspringen: schlängelt sich darauf an der medialen Wand der Augenhöhle, unter dem M. obliquus superior oculi, nach vorn 3) und gibt die Aa. ethnoidales ab; und spaltet sich zwischen der Trochlea des M. obliquus superior und dem Lig, palpebrale mediale in die Aa. palpebrales, frontalis und dorsalis nasi.

a) A. centralis retinae, Netzhautschl., 0,3 mm dick, durchbohrt die laterale oder untere Wand der Scheide des Sehnerven und läuft in der Axe

desselben, von Bindegewebe umhüllt, zur Retina (S. 377).

b) A. lacrymalis, Thränenschl. (Fig. 359. Nr. 11. S. 598), 0,8 mm dick, läuft zwischen den Mm. rectus superior und externus des Augapfels an der lateralen Wand der Augenhöhle nach vorn, gibt den letzteren Muskeln und in die Fissura orbitalis superior 1 eintretende Aeste, auch einige Aa. ciliares; anastomosirt durch kleine, in den Canalis zygomaticus dringende Zweige mit den Aa. temporalis profunda anterior und transversa faciei; versorgt die Thränendrüsen und tritt am lateralen Augenwinkel in die Augenlider, in welchen sie sich verbreitet und die Arcus tarsei (S. 599) bilden hilft.

c) Aa. musculares oculi, Augenmuskelschl., gemeiniglich eine 0.6 mm dicke A. muscularis superior und eine 0,8 mm dicke A. muscularis inferior, die hinter dem Augapfel zu den oberen und medianwärts gelegenen resp.

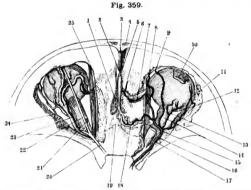
¹⁾ Flexura tertia. - 2) Flexura quarta. - 3) Sog. A. nasofrontalis. - 4) Rr. meningei s. R. recurrens.

unteren und lateralwärts gelegenen Augenmuskeln gehen, auch einige Aa. eiliares und aus der A. muscularis inferior einen Zweig zum Thränensack abgeben: andere kleinere Muskeläste kommen von den Aa. lacrymalis, supra-

orbitalis und ethmoidales.

d) Aa. ciliares posteriores, breves et longae, hintere Ciliar- oder Blendungsschl., vier bis sechs, 0.3 bis 0,6 mm dicke Stämmehen, die theils von der A. ophthalmica selbst (Fig. 359. Nr. 13), theils von den Aa. lacrymalis, supraorbitalis und musculares stammen und geschlängelt mit dem N. opticus zum hinteren Umfange des Augapfels laufen: bevor sie die Sclera durchbohren, spalten sich die breves in überhaupt 15 bis 20 Aestchen. (S. 373 u. 375).

e) Aa. ciliares anteriores, vordere Blendungssch., von unbestimmter Anzahl und sehr dünn, entspringen nur zum kleineren Theile von der A. ophthalmica, grösstentheils aus den Aa. lacrymalis, musculares, supraorbitalis



Vordere Schädelgruben von oben; die Augenhöhlen eröffnet; rechts die Arterien, links die Venen (s. lettstere) injierit. V. V3. I Foramina eribrosa. 2 Foramen coerum. 3 Grista frontalis. 4 Nemus frontales. 8 Crista galli. 6 A. meningea anterior. 7 A. ethnoidalis anterior nach Entiferung der Lamina eribrosa. 8 A. frontalis. 9 A. supraorbitalis. 10 M. rectus oculi superior, abgeschultten; das Ange sieht etwas nach unten. 11 A. lacrymalis über den M. rectus oculi externus hinlaufend. 12 Ast der A. lacrymalis, in den Canalis zygomatiens dringend. 13 Aa. etliarse posteriores. 16 N. opiticus. 15 M. rectus oculi internus. 16 A. ophthalmica. 17 M. rectus oculi superior, am Ursprunge abgeschultten, 18 A. ethnoidalis posterior. 19 Crista cribrosa osa. sphenoidel. 25 Bauch des M. obliquus oculi superior, die Trochles its nicht sielthus.

und ethmoidalis anterior (S. 599). Die meisten stammen aus den Aa. musculares der geraden Augenmuskeln, welche gewöhnlich je zwei Aa. ciliares abgeben, mit Ausnahme der Arterie des M. rectus oculi externus, die nur eine entsendet.

f) A. supraorbitalis, Oberaugenhöhlenschl. (Fig. 359. Nr. 9), 0.8 mm dick, läuft geschlängelt unter dem Dache der Augenhöhle, über dem M. levator palpebrae superioris und ihm Zweige gebend, nach vorn, gelangt durch das Foramen supraorbitale (Fig. 345. Nr. 4. S. 578. — Fig. 204. s. Nr. 6. S. 350) auf den Arcus supraciliaris, gibt dem Stirnbein Aeste, und vertheilt sich an

die Mm. orbicularis palpebrarum, corrugator supercilii und frontalis, von welchen Muskeln bedeckt sie gegen das Tuber frontale hin aufsteigt; anastomosirt mit der A. frontalis und dem Ramus supraorbitalis der A. tempositis engenfeiglie.

ralis superficialis.

g) Aa. ethmoidales 1), posterior et anterior, Siebbeinschl., dringen nach Abgabe von Muskelästen und einiger Aa. ciliares in die Foramina ethmoidea posterius et anterius. Die 0,6 mm dicke A. ethmoidalis posterior (Fig. 359. Nr. 18) vertheilt sich in den Cellulae ethmoidales, die 1 mm dicke A. ethmoidalis anterior (Fig. 359. Nr. 7. — Fig. 357. Nr. 1. S. 595), welche einen sehr feinen Zweig durch das Foramen coecum in die Nasenhöhle sendet, geht auf die obere Fläche der Lamina cribrosa, gibt die kleine A. meningea anterior (Fig. 359. Nr. 6. — Fig. 357. Nr. 2. S. 595) an die Dura mater; dringt durch eines der Löcher der Lamina cribrosa zwischen die Lamina perpendicularis und das Labyrinth des Siebbeines, dessen vorderen Cellulae ethmoidales und den Sinus frontales sie Zweige gibt: läuft sodann als A. nasalis anterior (Fig. 357. Nr. 3. S. 595) an dem vorderen Theil der Seitenwand und Scheidewand der Nasenhöhle herab, an deren Schleimhaut sie sich vertheilt und mit den Aesten der A. sphenopalatina und A. septi mobilis anastomosirt.

h) Aa. palpebrales ²), superior et inferior, Augenlidschl., eine obere und untere, 0,8 mm dick, oft aus einem Stämmehen, A. palpebralis communis, entspringend. Beide laufen lateralwärts, die inferior hinter dem Lig. palpebrale mediale herabsteigend, zu den Augenlidern; geben Aeste an diese, an den M. lacrymalis, Thränensack ³), Thränenkarunkel und die Conjunctiva (Aa. conjunctivales posteriores, S. 373), und bilden mit den Aesten der Aa. lacrymalis, infraorbitalis, frontalis und dorsalis nasi ein Netz in den Augenlidern. Der stärkste, 0,6 mm dicke Ast jeder A. palpebralis ist der Ramus tarseus ⁴); dieser läuft nahe an dem freien Augenlidrande vor dem Tarsus, und bildet mit einem Ast ⁵) der A. lacrymalis einen, der Augenlidspalte parallelen Gefässbogen, Arcus tarseus ⁶) superior et inferior.

i) A. frontalis, Stirnschl. (Fig. 359. Nr. 8. — Fig. 77. Nr. 2. S. 180; vergl. Fig. 81, bei Nr. 5. S. 184), 1 mm dick, schlägt sich um den Margo supraorbitalis, durch die Incisura frontalis, in die Höhe, vom M. orbicularis palpebrarum bedeckt und medianwärts von der A. supraorbitalis: steigt ziemlich senkrecht, jedoch geschlängelt, in der Stirngegend aufwärts, medianwärts vom Tuber frontale; versorgt Muskeln (Fig. 351. S. 588) und Haut der Stirn und Augenbraue 7), anastomosirt mit den Aa. dorsalis nasi, supra-

orbitalis und temporalis superficialis anterior.

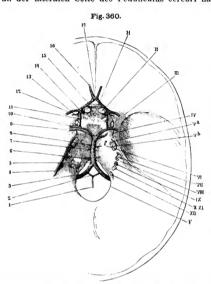
k) A. dorsalis nasi s. nasalis, Nasenrückenschl., 0,8 bis 1 mm dick, durchbohrt über dem Lig. palpebrale mediale den M. orbicularis palpebrarum, verästelt sich an Haut und Muskeln der Glabella und Nasenwurzel und läuft neben dem Nasenrücken herab, indem sie mit der A. nasalis lateralis, sowohl mit den Rami dorsales derselben, als mit der eigentlichen A. angularis (Fig. 77. Nr. 1. S. 180), wenn eine solche vorhanden, anastomosirt (S. 586).

2. A. communicans posterior, hintere Verbindungsschl. (Fig. 360. Nr. 11. S. 600), 1.5 mm dick, geht neben dem Infundibulum, dem Tuber einereum und den Bulbi fornicis nach hinten, gibt diesen Theilen, dem hinteren Rande des Chiasma opticum und dem Tractus opticus, sowie den Pedunculi cerebri kleine Zweige und senkt sich in die A. profunda cerebri. Längs der Radix

s. ethmoideae.
 s. mediales superior et inferior.
 A. s. Ramus sacci laerymalis (Variet.).
 s. marginalis.
 Rr. palpebrales s. Aa. palpebrales laterales superior et inferior.
 s. palpebralis.
 R. supercitiaris.

descendens fornicis gelangen von dessen Bulbus aus feinere Zweige zu dem Tuberculum anterius des Thalamus und mittleren Theile des Corpus striatum, auch zur Commissura mollis.

3. A. chorioidea¹), Schl. des Adergeflechtes (Fig. 360. Nr. 13. — Fig. 363. s. Nr. 9. S. 604), 1 mm dick, geht unter dem Tractus opticus und an der lateralen Seite des Pedunculus cerebri nach hinten, lateralwärts und



Schädelbasis mit der Dura mater, den Austritsstellen der Gehirmnerven II-XII (s. Neurol.) und den Gehirmaterien von oben gesehen. Vergi. II-XII (s. Neurol.) und den Gehirmaterien von oben gesehen. Vergi. Fig. 363. S. 604. V. I_{2} . II infmudhnium, die Dura mater in der Seila oss. sphenoidei durchbohrend. F Rand des Foramen magnum occipitale. I Unpaare A. spinales anteriore mediana, aus dem Zunammenftuss der Aa. spinales anteriores entstehend. 2 A. spinales anteriores entstehend. 2 A. spinales anteriores chisterior. 3 A. Austriaris 3 A. verebeilis. 4 Anguina superior der Pars petreas oss. temporum 5 A. basilaris. 6 A. cerebeili inferior posterior, 3 A. verebeili inferior 5 A. auditiva listerna. 9 A. cerebeili superior. 6 A. auditiva listerna. 9 A. cerebeili superior. 10 A. profunda cerebri. 11 A. communicans posterior. 12 A. 5 A. sposse Syivi. 13 A. cheroideilos. 14 A. carotis interna. 15 A. corports calios. 16 Fioresetzung der A. corporis caliosi nach voru. 17 A. communicans anterior.

nach oben, dringt zwischen diesen Theilen, denen sie Zweige zusendet, und dem Gyrus hippocampi in das Cornu descendens des Ventriculus lateralis cerebri. gelangt auf diese Weise in den Plexus chorioideus lateralis und gibt an den opticus Thalamus alle, den Seitenventrikel umgebende Theile, namentlich das Cornu Ammonis, zahlreiche Aeste (s. a. I. 461).

4. A. corporis callosi s. cerebri anterior 2). (Fig. 360. Balkenschl. Nr. 15. - Fig. 363. Nr. 9. S. 604), 2,8 mm dick, geht oberhalb des N. opticus nach vorn und medianwärts, gibt ihm, dem Chiasma opticum dem Bulbus fornicis Aeste. sowie auch Zweige, welche die Substantia perforata lateralis durchbohren und das Caput corporis striati, auch zum Linsenkern, der Commissura anterior, dem Septum pellucidum und Fornix gelangen; convergirt mit der der anderen Seite anastomosirt mit ihr durch einen 3.4 bis 6.8 mm langen, 1 mm dicken Querast (I, 461), A. communicans anterior, vordere Verbindungsschl. (Fig. 360.

Nr. 17), (welche gewöhnlich feine Aestchen zur Lamina terminalis entsendet) und schickt Zweige an die untere Fläche des Stirnlappens, von denen einer längs des Tractus olfactorius oberhalb des letzteren verläuft. Sodann schlägt sich

¹⁾ s, chorioidea inferior. - 2) s, cerebralis anterior.

die A. corporis callosi in der Fissura longitudinalis cerebri (Fig. 363 F. S. 604), nahe vor dem Genu corporis callosi in die Höhe, gibt einen oder zwei kleine Zweige an die Falx cerebri, welche mit der A. meningea anterior und Zweigen der A. meningea media anastomosiren, läuft auf der oberen Fläche des Balkens nach hinten und vertheilt sich in das Corpus callosum, hauptsächlich aber an die medialen Flächen und oberen Ränder beider Grosshirnhemisphären.

5. A. fossaæ Sylvii s. cerebri media 1), mittlere 2) Hirnschl. (Fig. 360. Nr. 12), 4,5 mm dick, geht lateralwärts und schickt zahlreiche Aeste durch die Substantia perforata lateralis zu dem Corpus striatum (l. 461) und Thalamus opticus; steigt dann in der Fossa Sylvii lateralwärts und nach hinten aufwärts bis zur lateralen Oberfläche der Grosshirnhemisphäre, gibt kleine Zweige zum Insellappen und Claustrum, sowie ausserdem etwa vier grössere anfangs ziemlich radiär verlaufende Aeste ab. Von denselben geht der vordere 3) kleinste zur dritten Stirnwindung, der zweite 4) und dritte 5) zum Stirnlappen und Scheitellappen, der vierte 6) zum Schläfelappen und vorzugsweise zum Scheitellappen. Der zweite bis vierte Ast verlaufen zwischen den Gyri breves der Insel: deren zahlreiche dichotomisch abgegebene Zweige anastomosiren mit denen der A. corporis callosi und der A. profunda cerebri (S. 605).

Arteria subclavia.

Der Hauptarterienstamm für die obere Extremität versorgt auch das kleine Gehirne, Rückenmark und den hinteren Theil des grossen Gehirnes, den grössten Theil des Halses, die Vorderwand des Thorax und die obersten Interstitia intercostalia. Dieser grosse Arterienstamm tritt aus der oberen Oeffnung des Thorax hervor und biegt sich lateralwärts, zwischen den Mm. scaleni anticus und medius hindurchgehend: läuft dann lateralwärts und nach unten durch die Achselhöhle und an der medialen Seite des Oberarmes herab bis zur Plica cubiti. In diesem Verlaufe erhalten die einzelnen Strecken des Stammes verschiedene Benennungen: der Anfangstheil vom Ursprunge bis zum unteren Rande des M. subclavius (vergl. S. 611) wird vorzugsweise A. subclavia genannt: die folgende Strecke bis zum unteren Ende der Achselhöhle heisst A. axillaris: die am Oberarm herablaufende Fortsetzung ist die A. brachialis, welche durch Spaltung in die Aa. radialis und ulnaris, die mit ihren Aesten den Vorderarm und die Hand versorgen, endigt.

I. A. subclavia.

Die rechte aus der A. anonyma entspringende A. subclavia oder Schlüsselbeinschlagader?) ist etwas kürzer und dicker und liegt mit ihrem Anfangstheile etwas weiter nach vorn und oberflächlicher als die linke, welche vom Arcus aortae entspringt, linter der Vena anonyma sinistra aufsteigt und hinten an das untere Ende des M. longus colli grenzt. Die rechte hat an ihrem Anfange 11 mm, an ihrem Ende 9 mm Durchmesser, die linke ist meistens um 1 mm dünner. Von der oberen Oeffnung des Thorax an haben beide Aa. subclaviae gleiche Lage und Richtung. Sie steigt zwischen dem oberen stumpfen Ende des Pleurasackes und der A. carotis communis, hinter dem lateralen Theile der A. carotis communis, siehreit und beschreibt, von der A. carotis communis sich entfernend, am unteren vorderen Theile des Halses einen nach oben convexen Bogen über der ersten Rippe, Arcus

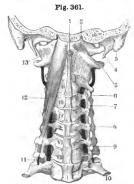
s. cerebralis media, — ?) A insularis — 3) A frontalis externa inferior, — !) A. parietalis anterior, —
 A. parietalis media, — 6) A. parietalis posterior — *) Universitässelboinsehlagader.

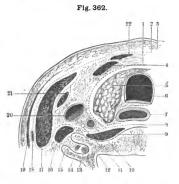
arteriae subclaviae (Fig. 367. Nr. 9. S. 608. - Fig. 368. Nr. 11. S. 610. -Fig. 370. Nr. 1. S. 612. — Fig. 270. Nr. 26. S. 440): dieser wird vorn von den Ursprüngen der Mm. quadrigeminus capitis und sternothyreoideus und von der Vena subclavia bedeckt, sein lateralwärts gerichtetes Ende auch vom Ursprunge des M. scalenus anticus verborgen, indem die Arterie durch die Spalte zwischen diesem (Fig. 89, Nr. 19, S. 196) und dem M. scalenus medius und dann hinter und unter dem Schlüsselbein hindurcligeht. Vom lateralen Rande des M. scalenus anticus an bis zum Schlüsselbein liegt sie in einer Strecke von ungefähr 27 mm noch in der Fossa supraclavicularis, von vorn und oben nur von der Haut des Halses, dem Platysma, dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis, Lymphdrüsen und Fettgewebe bedeckt. Nach vorn und unten grenzt sie an die A. transversa scapulae und Vena subclavia, nach unten an die erste Rippe, -- über die sie hinwegläuft, hinter und unter der Mitte des Schlüsselbeines - nach hinten und oben an den M. scalenus medius und den Plexus brachialis, und wird durch einige grosse Nerven des letzteren von der hinter und über ihr liegenden A, transversa colli geschieden.

În der Brusthöhle gibt die A. subclavia nur einige kleine Zweige an das Pericardium, an die Thymus und das Mediastinum posterius (Bronchi, Speiseröhre etc.) aber keine grösseren Aeste ab: erst oberhalb der Articulatio sternoclavicularis entspringen von ihr stärkere Arterien: nämlich von ihrer oberen hinteren Wand die A. vertebralis, von ihrer unteren Wand die A. mammaria interna; etwas weiter lateralwärts, nahe am medialen Rande des M. scalenus anticus entsteht von ihrer oberen vorderen Wand der Truncus thyreocervicalis, welcher sogleich in die Aa. thyreoidea inferior, cervicalis adscendens, cervicalis superficialis und transversa scapulae sich theilt: endlich hinter dem M. scalenus anticus entspringt von ihrem hinteren Umfange der Truncus costocervicalis, der in die Aa. cervicalis profunda und intercostalis suprema sich spaltet, und von ihrer oberen Wand die A. transversa colli. Hinter dem M. subclavius entsteht die A. thoracica suprema. — Diese neun Arterien

unterliegen häufigen Verschiedenheiten des Ursprunges.

1. A. vertebralis, Wirbelschl., 4,5 mm dick, steigt am lateralen Rande des M. longus colli, hinter und lateralwärts von der A. carotis communis, fast senkrecht, nur leicht nach hinten gebogen, aufwärts. Nach einem Laufe von 27 bis 40 mm, in welchem sie keine namhaften Aeste abgibt, tritt sie durch das Foramen transversarium des sechsten Halswirbels (Fig. 367, Nr. 10. S. 608. — Fig. 368. Nr. 7. S. 610. — Fig. 562. Nr. 6 — s. Neurol.) in den Canalis transversarius ein, und steigt in diesem (Fig. 361, Nr. 9. - Fig. 362, Nr. 13. S. 603) bis zum Epistropheus aufwärts. Zwischen Epistropheus und Atlas macht sie eine Biegung nach hinten und medianwärts, welche zwischen den Mm. longissimus capitis und obliquus capitis inferior sich befindet, steigt dann lateralwärts zum Foramen transversarium atlantis herauf und senkrecht durch dieses Loch: windet sich nun nach hinten und medianwärts, hinter der Massa lateralis atlantis und dem Processus condyloideus des Hinterhauptbeines, woselbst sie zwiechen den Mm, obliques capitis minor und rectus capitis posticus minor, und dem Lig, obturatorium posterius liegt. Sodann geht sie über dem Arcus posterius atlantis durch das erste Foramen intervertebrale (S. 69), indem sie jenes Ligament und die Dura mater durchbohrt (Fig. 358. Nr. 1. S. 596), und tritt am hinteren seitlichen Umfange des Foramen magnum in die Schädelhöhle ein. Auf diesem Wege durch den Canalis transversarius gibt sie zahlreiche kleine Aeste an sämmtliche, an die Processus transversi der Halswirbel befestigte Muskeln, welche mit Zweigen der Aa. occipitalis, cervicalis adscendens und cervicalis profunda anastomosiren; auch Rami spinales von 0,6 mm Durchmesser, die durch die Foramina intervertebralia in den Canalis vertebralis eindringen, an die Wirbel und ihre Ligamente, an die Dura mater und an das Rückenmark selbst gehen; endlich die kleine A. meningea posterior interna, welche durch das Foramen magnum zu der Dura mater der Fossae occipitales inferiores sich begibt.





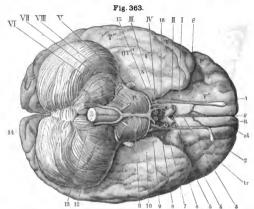
Muskeln an der Vorderseite der Halswirbel und Aa, vertebraies. V. ca. 1/3. II - VII Zweiter bis siebenter lialswirbel. / Tuberculum anterius des Atias. 2 M. rectus capitis anticus minor. 3 Processus mastoidens oss. temporum. 4 Processus styloideus. 8 Processus transversus atlantis. 6 M. intertransversarius posticus zwischen Epistropheus und drittem Halswirbel. 7 M. intertransversarius anticus (die Mm. intertransversaril antici und postiel zwischen den übrigen Halswirbeln sind nicht besonders bezeichnet). 8 Lig. jongitudinale auterius. 9 A. vertebralis, am sechsten Halswirbel in den Canalis transversarius tretend. 10 Erste Rippe, abgesägt. 11 A. cervicaiis profunda, unter dem Processus transversus des siebenten Haiswirbels verlaufend. 12 M rectus capitis anticus major. 13 M. rectus capitis interalls.

Facia cervienlis der linken Hälfte des Halses auf dem Querschnitt, sehematisch. Von oben gesehen, N. Gr. / Tlefes Blatt der Facia cervicalis, gestricheit. 2 Oberfächliches Blatt der Facia cervicalis, punktir. 3 Haut, Unterhaublndegewebe und Facia superficialis. 4 M. sternothyreoidens. 5 Gl. thyrooidea. 6 Gl. thyrooidea materius. 9 M. longus collt. 10 A. carotis communis. 11 N. vagus. 12 N. sympathicus. 13 A. vertebrais. 4 V. veretbrais interna. 16 Hinterer Bicker des Processus transversus des sechsten Halswirbeis. 16 M. scalenus antieus. 17 M. quadrigeminus capitis. 18 V. jugularis externs. 19 Platysma. 20 V. jugularis communis. 21 Oberer Bauch des M. omohyoideus. 22 M. sternohyoideus.

In der Schädelhöhle steigt die A. vertebralis anfangs an der Seite, alsdann vor der Medulla oblongata schräg aufwärts und medianwärts, mit der Arterie der anderen Körperhälfte convergirend; gibt feine Zweige zur Medulla oblongata (I, 461), die Aa. spinales posterior und anterior und die A. cerebelli inferior posterior ab, und vereinigt sieh unter einem spitzen Winkel, vor dem Foramen magnum und am oberen Ende der Medulla oblongata, mit der Arterie der anderen Seite zu einem unpaaren, 4,3 mm dicken Stamme, A. basilaris, Zapfen- oder Grundschl. Diese läuft auf dem Clivus (Fig. 360, Nr. 5. S. 600), unter und vor dem Pons Varolii (Fig. 363, s. Nr. 11. S. 604) aufwärts und vorwärts, gibt kleine Aeste an das verlängerte Mark (I, 461) und den Pons, ferner auf jeder Seite die Aa. cerebelli inferior anterior, auditiva interna und cerebelli superior ab; und spaltet sich nach einem Verlaufe von 4 cm, vor dem vorderen Rande des Pons Varolii, unter der Substantia perfo-

rata media des grossen Gehirnes, über den Processus clinoidei posteriores, in zwei seitwärts divergirende bedeutende Endäste, Aa. profundae cerebri, dextra et sinistra.

a) A. spinalis posterior, hintere Rückenmarksschl., 0,8 mm dick, läuft geschlängelt in der Pia mater an der hinteren Fläche des Rückenmarkes herab, gibt Aeste an letzteres sowie an die Medulla oblongata, endigt aber schon am Halstheile des ersteren in dem, von den Rami spinales der



Gehirnbasis von unten gesehen. Pons und Medulla oblongata in ihrer natürlichen Lage, V. Ig. 8 Possa Sylvii. I-VIII llirimerven. I Stirnlappen der rechten Grosshirnhemisphäre. P Fissura longitudinalis ererbir (a. Neurol.). 3 A. corporis callost. I Gegend der Lamina terminalis. 5 Chiasma opticum. 6 Spitze des Nehifiefappens. 7 Ende der A. carotis interna, abgeschnitten. 8 Substantia perforata lateralis. 9 A. profunda cerebri, vermitteist der A. carotis interna, (2) anastomosirend. 10 A. cerebelli superior. II A. cerebelli inferior anterior, aus der A. basilaris entspringund; eratere verbreitet sieh auf der Kleinhirnhemisphäre. 12 A. vertebrälis. 17 Medulla oblongata, abgeschnitten. Pe Pons Verolii. II illuterbauptslappen. 15 Bulbus fornicis. 16 Tuber einerenun.

Aa vertebrales, intercostales und lumbales an der Hinterseite des Rückenmarkes gebildeten Netze. Jene Rami pflegen die hinteren Nervenwurzeln an

deren Vorderfläche zu begleiten.

b) A. spinalis anterior, vordere Rückenmarkschl., 0,6 mm dick, vereinigt sich meistens schon im Foramen inagnum mit der Arterie der anderen Seite zu einem unpaaren Stämmchen, A. spinalis anterior mediana (Fig. 360. Nr. 1. S. 600), welche an der vorderen Fläche des Rückenmarkes geschlängelt (Fig. 364. Nr. 7) herabgeht, sich häufig spaltet und wieder zusammenstiesst und indem sie anschnliche Zweige von den, durch die Foramina intervertebralia und sacralia eindringenden, Rami spinales der Aa. vertebrales, intercostales, lumbales und sacrales laterales aufnimmt und durch diese verstärkt wird, gewöhnlich bis zum Ende des Filum terminale im Canalis sacralis sich fortsetzt. — Die Aa. spinales anastomosiren vermittelst zahlreicher Queräste mit einander und den genannten Rami spinales, wodurch sie das Rückenmark und dessen Conus terminalis umgebende, durch ein weitmaschiges Netz zusammenhängende Gefässkränze bilden.



c) A. cerebelli inferior posterior, hintere untere Schl. des kleinen Gehirnes (Fig. 365. Nr. 6. S. 606), 1 mm dick, gibt feine Zweige zu den Corpora restiformia und häufig zur Medulla oblongata, sowie deren grauen Kernen, welche wie die analogen Aeste der Aa, vertebrales und basilaris Endarterien (I, 307) sind. Sie wendet sich dann lateralwärts und verbreitet

Fig. 364.



Ein Stück des Cervicaltheiles des Rückenmarkes von vorn und etwas von oben geschen. V. 2/2. 1 Querschnitt der granen Substanz, in Verkürzung gesehen. 2 Hintere Nervenwurzel (s. Neurol.), 3 Ganglion spinale. 4 Dura mater. 5 Vordere Nervenwurzel. 6 Grenze zwischen Vorderstrang und Seitenstrang. 7 A. spinalis anterior. 8 Lig. denticulatum.

sich an der unteren Fläche des Lobus cerebelli inferior posterior, an die Tonsilla cerebelli, den unteren Theil des Wurmes, und schickt Aeste zum Plexus choroideus ventriculi quarti.

d) A, cerebelli inferior anterior, vordere untere Schl, des kleinen Gehirnes (Fig. 363, Nr. 11), 1 mm dick, verläuft über die Mitte der Länge der Brücke hinter dem N. trigeminus, vertheilt sich an den Lobus cerebelli inferior anterior und den Flocculus: gibt

oft die folgende ab.

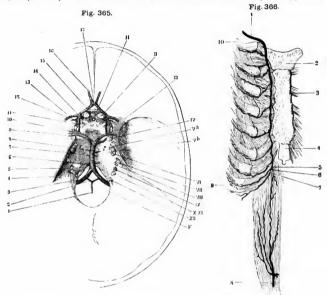
e) A. auditiva interna s. auditiva, Schl. des innersten Ohres (Fig. 365, Nr. 8, S, 606), 0,6 mm dick, geht lateralwärts in den Meatus auditorius internus, anastomosirt mit der A. stylomastoidea, und spaltet sich in mehrere 1) für das häutige Labyrinth bestimmte Aeste, von denen 2 bis 3 an die Säckchen des Vorhofes und die Canales semicirculares, 4 bis 5 durch den Tractus spiralis foraminosus in die erste Windung der Schnecke gelangen, und ein stärkerer Ast durch den Canalis centralis modioli zur zweiten Windung und zur Lamina modioli, sowie zum Gyrus semitertius cochleae geht.

f) A. cerebelli superior, obere Schl. des kleinen Gehirnes (Fig. 363. Nr. 10. - Fig. 365. Nr. 9. S. 606), 1,7 mm dick, läuft am vorderen Rande des Pons Varolii lateralwärts und nach hinten, alsdann neben und hinter der Eminentia quadrigemina zur oberen Fläche der Kleinhirnhemisphäre; gibt Aeste dem Pons, den Pedunculi cerebri, den Crura cerebelli ad pontem und ad eminentiam quadrigeminam, ferner der Eminentia quadrigemina (I, 461), dem Conarium, Velum medullare anterius und dem Plexus chorioideus ventriculi tertii (A. plexus chorioidei media, s. I, 460); vertheilt sich alsdann an die Lobi cerebelli superiores und den oberen Theil des Vermis, anastomosirt mit beiden Aa. cerebelli inferiores.

g) A. profunda cerebri s. cerebri posterior 2), tiefe Hirnschl. (Fig. 363. Nr. 9. - Fig. 365. Nr. 10. S. 606), 2,8 mm dick, läuft anfangs etwas nach vorn und lateralwärts (wird von der vorigen durch den N. oculomotorius [Fig. 363 III] getrennt), entsendet die Aa. interpedunculares (I, 461) durch die Substantia perforata media, sowie Zweige zu den Bulbi fornicis, nimmt die A. communicans posterior von der A. carotis interna auf (S. 599), biegt sich sodann, um den Pedunculus cerebri oberhalb des Tentorium cerebelli verlaufend, nach hinten, gibt Zweige an den Pedunculus (Aa. pedunculares [laterales] I, 461), zum Thalamus, sowie an das Ende der Cauda corporis striati (Aa. thalami optici externae und interna, I, 461) und den Colliculus anterior der Eminentia quadrigemina (A. eminentiae quadrigeminae media, I, 461), welche zwischen Colliculus anterior und posterior verläuft, ausserdem Aeste an das Splenium corporis callosi und an die Plexus chorioidei 3), welche

¹⁾ A. vestibuli u, A. cochleae. - 2) s. cerebralis posterior. - 3) Aa. chorioideae superiores.

durch die Fissura transversa cerebri dringen. Einer der letzteren Zweige geht in den Plexus chorioideus lateralis (A. chorioidea posterior lateralis, I, 460), und I) das Ammonshorn zwischen diesem und dem Gyrus hippocampi



Schädelbasis mit der Dura mater, den Austrittsstellen der Gehirnnerven II - XII (s. Neurol.) und den Gehirnarterien von oben geseinen, Vergl, Flg. 363 (S. 601), V. 1/2 H Infundibutum, die Dura mater in der Seila oss, sphenoidei durchbohrend. F Raud des Foramen magnum occipitale. I Unpasre A. spinalls anterior mediana, aus dem Zusammenfluss der Aa. apinales anteriores entstehend, 2 A spinalis anterior sinistra. 3 A. vertebralis. 4 Angulus superior der Pars petrosa oss. temporum. 5 A. basilaris. 6 A. cerebelli inferior posterior, als Variet, aus der A. basilaris statt aus dem Ende der A. vertebralis entspringend, 7 A. cerebeili inferior anterior, 8 A. auditiva interna. 9 A. cerebelli superior. 10 A. profunda cerebri. 11 A. communicans posterior. 12 A. fossae Sylvit. 13 A. cherioldea. 14 A caretis interna. 15 A. corporis callosi, 16 Fortsetzung der A. corporis callosi nach vorn. 17 A. communicans anterior.

Verzweigungen der Aa, mammaria interna (1) und epigastrica inferior (8) von hinten gesehen. V. 1/4. / Linke A. mammaria luterna. 2 Manubrium sterul. 3 Corpus sterni, 4 Processus xlpholdeus. 5 Siebente A. Intercostalis, abnormer Weise aus der A. mammaria selbst, anstatt aus der A. musculophrenica entspringend, 6 A, musculophrenica. 7 A. epigastrica superior. & A. epigastrica inferior sinistra, die sich nach aufwärts in der Substanz des M. rectus abdomluis verzweigt und mit einem Ast der A. epigastrica superior anastomosirt. 9 Neunte Rippe. 10 Erste Rippe. Längs des unteren Randes jeder Rippe verläuft eine A. intercostalis anterior aus der A. mammaria interna resp. der A. musculophrenica,

(Variet.) eindringend (I, 461), sowie zum Plexus chorioideus tertius (A. chorioidea²) posterior media, I, 460), zum Conarium, der Commissura cerebri

¹⁾ A. cornii Ammonis. - 2) s. plexus chorioidei posterior.

A. subclavia. 607

posterior und dem oberen Theile der Commissura mollis. Schliesslich verversorgt die A. profunda cerebri die untere und mediale Fläche des Lobus cerebri occipitalis. Sie anastomosirt an letzterer mit der A. corporis callosi, an ersterer mit der A. fossae Sylvii, und am Splenium corporis callosi mit der Arterie der anderen Seite.

Circulus arteriosus Willisii, der Willis'sche Kranz, ist ein durch starke Anastomosen der vorderen und hinteren Arterien des grossen Gehirnes gebildeter Gefüsskranz, welcher oberhalb und neben der Sella oss. sphenoidei das Chiasma opticum, das Tuber einereum und die Bulbi fornicis (Fig. 363. Nr. 15. S. 604) umfasst. Er wird gebildet durch die Aa. profundae eerebri (Fig. 365. Nr. 10. — welche selbst durch ihren Ursprung aus der A. basilaris mit einander communiciren), durch die Aa. communicantes posteriores (Fig. 365. Nr. 11), durch kurze Strecken der Aa. carotides internae, durch die Aa. corporis callosi (Fig. 365. Nr. 15) und die A. communicans anterior (Fig. 365. Nr. 17), welche die letzteren vereinigt. (S. 600. — Vergl. über die Arterien des Gehirnes im Allg. auch Bd. 1, 461.)

2. A. mammaria interna¹), innere Brustschl. (Fig. 366. Nr. 1. — Fig. 367. Nr. 7. S. 608. — Fig. 368. Nr. 10. S. 610. — Fig. 270. Nr. 17. S. 440), 3.4 mm dick, läuft anfangs etwas lateralwärts gebogen, hinter der Vena subclavia, bis hinter die Articulatio sternoclavicularis, alsdann an der hinteren Fläche der nach vorn gewölbten Vorderwand des Thorax, unmittelbar hinter den Rippenknorpeln gerade herab, 7 bis 14 mm vom Rande des Sternum entfernt, indem sie hinten von der Pleura und dem M. triangularis sterni überzogen wird: die rechte liegt nämlich in der grössten Strecke ihres Verlaufes vor dem vorderen Rande der rechten Lunge, die linke oberwärts vor dem vorderen Rande der linken Lunge, unterwärts vor dem Cavum mediastini anterioris und dem Herzbeutel. Zwischen dem sechsten Rippenknorpel und dem Processus xiphoideus sterni endigt ihr Stamm durch Spaltung in die Aa. musculophrenica und epigastrica superior.

a) Aa. mediastinicae anteriores, vordere Mittelfellschl., von unbestimmter Anzahl, 0,6 bis 0,8 mm dick, zur Thymus²), den Lymphdrüsen hinter dem Brustbein und im Cavum mediastini anterioris, zu den grossen Gefässen und dem Pericardium. Feinere Zweige gehen an die hintere Fläche

des Sternum.

b) A. bronchialis anterior³), 0,6 mm dick, zu dem unteren Ende der Luftröhre und den Bronchi, auch wohl zur Lungenpleura. Fehlt häufig.

c) A. pericardiacophrenica⁴), Herzbeutel-Zwerchfellschl., 1 mm dick und ziemlich lang, steigt mit dem N. phrenicus an der Seitenwand des Herzbeutels, vor der Lungenwurzel, zum Zwerchfell herab und vertheilt sich an die Thymus⁵), das Pericardium und den mittleren vorderen Theil des Diaphragma.

d) Rami perforantes, 6 bis 7 an der Zahl, 1 mm dick; der oberste dringt noch oberhalb der Articulatio sternoclavicularis zwischen beiden Köpfen des M. quadrigeminus capitis hervor, die anderen durch die 5 bis 6 ersten Interstitia intercostalia; sie vertheilen sich an das brusthein und seine vordere und hintere Beinhaut 6), an die Mm. intercostales, triangularis sterni, pectoralis major, rectus und obliquus externus abdominis, an die Haut der Brust: im weiblichen Geschlechte auch an die Mamma unter dem Namen Aa. mammariae externae, von welchen die zwischen dem dritten und vierten

s. thoracica interna. — 2) A. thymica. — 3) s. superior. — 4) s. diaphragmatica superior. — 5) Aa. thymicae. — 6) Re. sternales v. xiphoidens (vergl. S. 608. Anm. 2).



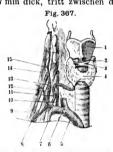
Rippenknorpel hervordringende meistens die bedeutendste und zuweilen 1,7 bis 2,3 mm dick ist. Die an das Sternum gehenden Aeste anastomosiren

von der rechten und linken Seite her mit einander.

e) Aa. intercostales anteriores, vordere Zwischenrippenschlagadern (Fig. 366. s. Nr. 10. S. 606), 1 mm dick, gehen in den sechs erstell Interstitia intercostalia lateralwärts: es finden sich zwei in jedem Interstitium, welche aus einem gemeinschaftlichen Stämmehen oder jede für sich entspringen und an den unteren und oberen Rändern der Rippenknorpel laufen: sie anastomosiren mit den Aa. intercostales posteriores und vertheilen sich an die Intercostalund Brustmuskeln, den M. transversus abdominis und an die Pleura.

f) A. musculophrenica (Fig. 366. Nr. 6), 1,7 mm dick, läuft hinter den Knorpeln der siebenten bis zehnten oder elften Rippe, im vorderen und lateralen Rande des Diaphragma lateralwärts und nach unten, gibt die Aa. intercostales anteriores für das siebente bis zehnte Interstitium intercostale und viele Aeste an das Zwerchfell und die seitlichen Bauchmuskeln.

g) A. epigastrica superior 1), obere Bauchdeckenschl. (Fig. 366. Nr. 7), 1.7 mm dick, tritt zwischen dem siebenten Rippenknorpel und dem Processus



Rechter Truncus thyreoservicalis, von vorn geschen. V. 1/3. I Cartilago thyreoidea, von welcher nach oben die Cornua superiora hervorragen, 2 Lig. ericothyreoideum medium, 3 Cartilago cricoidea. 4 lathmus der Gl, thyreoidea in der Mitte, daneben die beiden Seitenlappen, darunter die Luftröhre. 5 A. anonyma. 6 A. carotis communis dextra, 7 A. mammaria interna. 8 A. transversa scapulac. 9 A, subclavia dextra. 10 A. vertebralis. 11 A. thyreoidea inferior, aus dem Truncus thyreocervicalis entspringend. 12 A. cervicalis superficialis. 13 M. scalenus anticus. der vor der A. subclavia (9) herabsteigt und sich hinter dem Rande des Schiüsselbeines verliert. 14 M, scalenus medius, denselben Verlauf hinter der A. subclavia nehmend. 18 A. cervicalis adscendens

siehen hippenknörpei nid dem Frocessus xiphoideus, seltener durch ein Loch des letzteren, in die Muskelsubstanz des M. rectus abdominis und läuft, diese versorgend, bis in die Höhe des Nabels herab, woselbst sie mit den Endästen der A. epigastrica inferior anastomosirt. Häufig gelangt ein kleiner neben dem Processus xiphoideus herabsteigender und vor dem letzteren mit dem der anderen Seite sich verbindender Ast²) im Lig. suspensorium hepatis bis zur Leber, welcher mit der A. hepatica anastomosirt.

3. Truncus thyreocervicalis³) (Fig. 367. — Fig. 368. Nr. 7. S. 610. — Fig. 270. Nr. 14. S. 440. — Fig. 562. Nr. 5. s. Neurol.), ein nur 7 bis 14 mm langer, 5,6 mm dicker Stamm für die Organe in der vorderen und seitlichen Halsgegend und der oberen Schulterblattgegend; spaltet sich in vier ziemlich beträchtliche, divergirend verlaufende Arterien, die von der medialen nach der lateralen Seite hin in folgender Orduung liegen: A. thyreoidea inferior, A. cervicalis adscendens, A. cervicalis superficialis und A. transversa scapulae.

a) A. thyreoidea inferior, untere Schilddrüsenschl. (Fig. 367, Nr. 11. — Fig. 270. Nr. 27. S. 440), 3,4 bis 4 mm dick, steigt zwischen der A. carotis communis und

dem medialen Rande des M. scalenus anticus etwas lateralwärts gekrümmt aufwärts, geht alsdann bogenförmig hinter der A. carotis communis (zwischen dieser und dem Oesophagus) medianwärts und nach vorn gegen die Luftröhre

s, R. epigastricus. — 2) R. xiphoideus. — 3 Dieser Stamm wird von Manchen als die A thyreoidea inferior selbst, und die übrigen drei als Aeste der letzteren bezeichnet.

A. subclavia. 609

hin und mit mehreren kurzen Windungen bis zum Kehlkopf aufwärts. Gibt einen Ast zum M. longus colli, Rami tracheales, oesophagei und pharyngei, 0,6 bis 1 mm dick; ferner Rami thyreoidei, von denen einer oft 2,3 mm dick ist, zu den Seitenlappen der Schilddrüse und die den Kehlkopf bedeckenden Muskeln, welche mit Zweigen der Arterie der anderen Seite unterhalb der Cartilago cricoidea und mit Aesten (Fig. 353. Nr. 22. S. 590) der A. thyreoidea superior anastomosiren 1: endlich die 1 mm dicke A. laryngea inferior, untere Kehlkopfschl., welche, die Seitenwand des Pharynx unter dem M. cricopharyngeus durchbohrend, zu der hinteren Wand des Kehlkopfss aufsteigt, an die unteren Muskeln desselben und an die Schleimhaut des Larynx und Pharynx sich vertheilt, auch mit der A. laryngea superior anastomosirt 1).

b) A. cervicalis adscendens, aufsteigende Halsschl. (Fig. 367. Nr. 15), 2,3 mm dick, steigt gerade aufwärts, hinter der Vena jugularis communis und dem M. quadrigeminus capitis, auf der vorderen Fläche der Mm. scalenus anticus und rectus capitis anticus major, bis zur Basis cranii herauf, gibt ansehnliche, meistens quer lateralwärts laufende Aeste an die Mm. longus colli, recti capitis antici, scaleni, levator scapulae, longissimus capitis, splenii und complexus, hin und wieder auch Rami spinales: anastomosirt mit den Muskelästen der Aa, vertebralis, cervicalis profunda und occipi-

talis; auch mit der A. pharyngobasilaris,

c) A. cervicalis superficialis²) s. transversalis cervicis (nicht mit der A. transversa colli zu verwechseln), oberflächliche Halsschl. (Fig. 367. Nr. 12), 2,3 mm dick, entsteht oft mit der vorigen aus einem gemeinschaftlichen, 14 mm langen Stämmchen: läuft in beinahe querer, etwas schräg aufsteigender Richtung lateralwärts und nach hinten, zuerst hinter dem M. quadrigeminus capitis, sodann durch die Fossa supraclavicularis, 27 mm oberhalb des oberen Randes der Clavicula; hieselbst nur von dem Platysma, dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis, dem unteren Bauche des M. omohyoideus, von Lymphdrüsen und Fett bedeckt. Sie gibt diesen Theilen, so wie den Mm. scaleni und levator scapulae, vor welchen sie verläuft, Aeste, verbirgt sich hinter dem vorderen Rande des M. cucullaris, und endigt in diesem Muskel und in den Mm. splenii und rhomboidei.

d) A. transversa scapulae s. suprascapularis³), quere oder obere Schulterblattschl. (Fig. 367. Nr. 8), 2,8 mm dick, läuft in querer Richtung unmittelbar hinter dem Schlüsselbein lateralwärts. vor dem M. scalenus anticus, der Vena subclavia, der A. subclavia und dem Plexus brachialis, bedeckt vom Schlüsselbein, dem M. quadrigeminus capitis und dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis: gibt diesen Theilen und dem M. subclavius kleine Aeste. Sodann wird sie, hinter dem Lig. coracoclaviculare hinlaufend, von dem M. cucullaris und dem unteren Bauche des M. omohyoideus bedeckt; gibt hier den 1 mm dicken Ramus acromialis⁴) ab, welcher die Insertion des M. cucullaris durchbohrt und auf dem Acromion sich verästelt, mit dem Ramus acromialis der A. thoracico-acromialis anastomosirend. Hiernach dringt sie durch die Incisura scapulae, meistens oberhalb des Lig. transversum superius, in die Fossa supraspinata, unter dem M. supraspinatus, welcher Aeste erhält: geht sodann linter das Collum

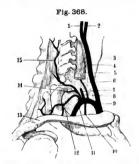
Hyrtl (Gesterreichische Zeitschrift für praktische Helikunde. 1860) und Henle (1868) läugnen die Anastomosen (Fig. 353. Nr. 22. S. 590) der Aa. thyrooidean auf Grund einer unzureichienden Untersuchungsmethode (vergl. a. S. 585) — 2) s. cervicalis transversa. — 3) s. scapularis superior. — 1) s. scapularis superficialis.

scapulae, zwischen dem Schultergelenk und dem vorderen Rande der Spina scapulae, in die Fossa infraspinata herab zum M. infraspinatus, und anastomosirt durch Aeste von 0.6 bis 1 mm Dicke mit der A. circumflexa scapulae.

 Truncus costocervicalis (Fig. 368, Nr. 8), ein kurzes 3,4 mm dickes Stämmchen, steigt hinter dem M, scalenus anticus aufwärts und

spaltet sich in die

a) A. intercostalis suprema²), oberste Rippenschl., 2,8 mm dick. biegt sich an der inneren Fläche des M. scalenus medius und unmittelbar vor dem Collum der ersten Rippe (Fig. 368. Nr. 14), nach hinten und unten.



Rechter Truncus costocervicalis von aussen gesehen. V. 1/3. I A. carotis interna. 2 A. carotis
externa. 3 Contour des Kehlkopfes. 4 A. carotis
communis. 5 M. scalenus positieus, abgescinitieu.
6 A. vertebralis. 7 Truncus thyrocervicalis, abgescinitieu. 6 Truncus costocervicalis. 9 A.
anonyma. 10 A. mammaria interna. II I A. subclavia. 12 A. trausversa colli. 13 Acromialende
der Clavicula. 14 A. intercostalis suprema, sich
an der ersten Rippe verbergend. 15 A. cervicalis
profunda. — Von den Halswirbein sind Ilnkerhand die Processus spinosi im Profii und längs
des M. scalenus positicus (5) cinige Processus
transversi angedeutet.

gibt einen oder zwei Rami dorsales und theilt sich in die A. intercostalis 3) prima et secunda, jede beinahe 2,3 mm dick, von welchen die letztere vor dem Collum der zweiten Rippe in das zweite Interstitium intercostale gelangt. Ihre weitere Vertheilung ist der der anderen Aa. intercostales gleich (S. 627).

b) A. cervicalis profunda, tiese Nackenschl. (Fig. 368. Nr. 15. — Fig. 361. Nr. 11. S. 603), 1,7 mm dick, geht, von den Mm. scaleni verborgen, unterhalb des Processus transversus des siebenten Halswirbels nach hinten und steigt alsdann in

wirbels nach hinten und steigt alsdann in der Tiefe des Nackens, zwischen den Mm. longissimus eervicis und semispinalis cervicis, bis zur Höhe des Epistropheus aufwärts; vertheilt sich an die dritte und vierte Schicht der Nackenmuskeln und anastomosirt mit Aesten der Aa, verte-

bralis, cervicalis adscendens, occipitalis, und dem Ramus cervicalis der A. transversa colli.

5. A. transversa colli s. dorsalis scapulae, quere Halsschl. (Fig. 368, Nr. 12.
— Fig. 369. Nr. 1. — Fig. 370. Nr. 18.
S. 612), 3 mm dick, läuft quer lateralwärts und nach hinten durch die Fossa supra-

clavicularis, ungeführ 14 mm oberhalb des oberen Randes der Clavicula und der berhalb der A. axillaris, 7—14 mm unterhalb

A. transversa scapulae und 7 mm oberhalb der A. axillaris, 7—14 mm unterhalb der A. cervicalis superficialis, aber in grösserer Tiefe als diese, genau an der äusseren Fläche des M. scalenus medius anliegend; bedeckt von dem Platysmader Fascia cervicalis, Lymphdrüsen, den vorderen Aesten des 5ten und 6ten Halsnerven (also durch den Plexus brachialis gehend) und vom unteren Bauche des M. omohyoideus. Alsdann am oberen Rande des Schulterblattes laufend, von dem M. cucullaris verborgen, geht sie zwischen den Bündeln des M. levator scapulae hindurch, gibt diesen und den Mm. scaleni medius und posticus Aeste, und theilt sich in den

a) Ramus supraspinatus 4) (Fig. 369. Nr. 3), 1,5 mm dick, zu den Mm. supraspinatus, cucullaris und zum hinteren Theil des M. deltoideus, die

s. intercostalis suprema. — 2: s. costalis suprema s. prima. — 3) s. intercostalis posterior. — 4: Von C. Krause (1838) so bezeichnet.

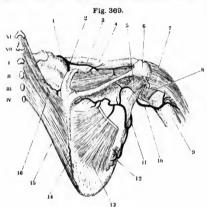
A. subclavia. 611

Insertion des M. cucullaris an der Spina scapulae durchbohrend und mit den Aesten der A. transversa scapulae anastomosirend.

b) Ramus cervicalis 1), 1,5 mm dick, steigt im Nacken zwischen den Mm. levator scapulae und splenii aufwärts und vertheilt sich an diese und die Nackenmuskeln der dritten Schicht, anastomosirt mit den Aa. cervicales

superficialis und profunda.

c. A. dorsalis scapulae ²), Rückenschl. des Schulterblattes (Fig. 369. Nr. 2), ist die 2,3 mm dicke Fortsetzung des Stammes; geht oberhalb des Angulus superior scapulae und alsdann längs der Basis scapulae, zwischen den Mm. rhomboidei und dem M. serratus posticus superior herab bis zum Angulus inferior scapulae, woselbst sie die Insertion des M. serratus anticus major durchbohrt und an die vordere Fläche des Schulterblattes gelangt.



Rechtes Schulterblatt von hinten, die Arterien Injicirt. VI, VII Processus spinosi des sechsten und siebenten Halswithols I __ Il' Processus spinosi des ersten bis vierten Rückenwirhels. / A. transversa colli. 2 A. dorsalis scapulae. 3 R. supraspinatus der A. Iransversa colli, der sich im M. supraspinatus verzweigt, 4 Cla-6 Insertion des M. vicula. infraspinatus, abgeschnitten. 6 Aeromion. 7 M. deltoldeus. 8 Insertion des M. teres minor abgeschnitten. 9 Humerus, 10 A. circumflexa humeri posterior. 11 A. circumflexa scapulac. 12 M. leres minor, an seinem Ursprunge abgeschnitten. 13 M. infraspinatus ebenso und daselbst von der Fascia infraspinata bedeckt. 14 Muskelast aus dem Ende der A. dorsalis scapulae. 15 M. rhomboidens inferior, 16 M, rhomboldens superior.

Gibt Aeste an alle genannten Muskeln, auch an die Mm. infraspinatus, subscapularis und von ihrem Ende (Fig. 369. Nr. 14) aus an den M. latissimus dorsi; anastomosirt mit den Rami dorsales der Aa intercostales, auch mit der A. transversa scapulae und auf der vorderen und hinteren Fläche des unteren Winkels des Schulterblattes mit dem Ramus thoracicodorsalis der A. subscapularis.

6. A. thoracica suprema³), obere äussere Brustschl., 2,3 mm dick, entspringt hinter dem M. subclavius, läuft zwischen den Mm. pectoralis major und minor nach unten und vorn, und vertheilt sich in diesen Muskeln und dem M. serratus anticus major, sowie in den oberen Intercostalmuskeln, vorzugsweise jedoch im M. pectoralis major, schiekt auch kleinere Rami mammarii externi zur Mamma.

Der Anfang der A. axillaris (Fig. 370. Nr. 1. S. 612) wird von manchen Autoren (z. B. Hyrtl, 1846) au den lateralen Rand des M. scalenus anticus, von Anderen (z. B. Luschka, 1865) an den oberen Rand des M. pectoralis miner verlegt, weil die Chirurgen die A. subclavia" oberhalb und (selten) unterhalb des Schlüsselbeines zu nuterbinden pflegen.

¹⁾ s cervicalis posterior a adaccudens = 2) s R. capelares = decades. - 3) s prima s. minor.

Die A. thoractea suprema entspringt zwar gewöhnlich hinter dem M. subclavius. mit-

unter aber erst unterhalb oder vor demselben (Variet.).

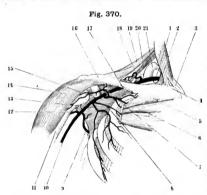
Andererseits entsteht die A. transversa colli häufig erst lateralwärts vom M. scalenus anticus. Aus diesen Gründen hat Theile (1841) die hier angenommene Grenzbestimmung

eingeführt.

Nimmt man nun als Grenze der A. subelavia gegen die A. axillaris, wie es der chirurgischen Praxis zumeist entspricht, den unteren Rand des M. subelavias an, so wird die A. thoraciea suprema der letzte Ast der A. subelavia. Gemeiniglich betrachtet man sie wegen ihrer Analogie mit den übrigen Aa. thoracieae als ersten Ast der A. axillaris und erlegt dann die (an sich willkürliche) Grenze zwischen den Aa. subelavia und axillaris an den lateralen Rand des M. scalenus anticus. Man kann aber nicht die erstere unter dem Schlüsselbein endigen lassen und dann doch die A. thoraciea suprema einen Ast der A. axillaris nennen, wie es Henle (1868) thut, weil die A. thoraciea suprema der Regel nach hinter dem M. subelavius entspringt (was Henle selbst zughbt).

II. A. axillaris.

Die Achselschlagader (Fig. 370. Nr. 17. — Fig. 371. Nr. 7), welche an ihrem oberen Ende beinahe 9 mm, am unteren Ende fast 7 mm dick ist, läuft in schräger Richtung lateralwärts und nach unten, vom unteren Rande des M. subclavius (Fig. 371. Nr. 8. S. 613) an in der Achselhöhle herab bis zum unteren Ende derselben. In der Achselhöhle selbst wird sie vorn von



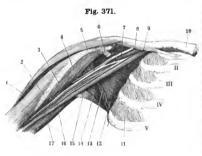
Verbreitung der A. axillaris, injicirt V. 14. / A. aubclayla, die sich über die erste Rippe blegt. 2 Insertion des M. scalenus anticus an die erste Rippe. 3 Caput sternale m. quadrigemini capitis. 4 Caput claviculare m. quadrigemini capitis. 5 Portio clavicularis des M. pectoralis major, abgeschnitten. 6 Oberer Theil der Portio sternocostalis dea M. pectoralis major, von der Portio clavicularis durch einen Zwischenraum getrennt. 7 A. theracico-acromialis. 8 Ein Ramus pectoralis der A. axillaris. 9 A. subscapularis, die sich um den vorderen Rand der Scapula biegt, 10 A. brachfalis. 11 Humerus, dessen Caput neben dem Processus coracoldena freigelegt ist. 12 A. circumflexs humeri posterior. 13 A. thoracica longa. 14 M. deltoidens 15 Processus coracoldeus. 16 Extremitas acromialis der Clavicula. 17 Anfang der A. axillaris. 18 A. transversa colli. 19 Rand des M. cucullaris. 20 M. levator scapulae, der sich an den oberen Winkel der Scapula inserirt. 21 Erste Rippe.

der Portio clavicularis des M. pectoralis major, von der Fascia coracoclavicularis, vom M. pectoralis minor und endlich von der Cauda des M. pectoralis major bedeckt: mit ihrem medialen (bei aufgehobenem Arme — unteren) Umfange grenzt sie zuerst an den Ursprung des M. scalenus medius und die erste Rippe, an den M. intercostalis externus primus, alsdann an den M. serratus anticus major: lateralwärts und nach oben von der Arterie befinden sich der Processus coracoideus, das Schultergelenk, der M. coracobrachialis und das Caput breve m. quadrigemini brachii: nach hinten der M. subscapularis und die Caudae der Mm. teres major und latissimus dorsi: von unten her wird sie nur durch den Theil der Fascia brachii, welcher zwischen den Enden der Mm. pectoralis major und latissimus dorsi ausgespannt ist, überdeckt. An ihrer vorderen und medialen (unteren) Seite wird die Arterie von der

Vena axillaris, an der lateralen (oberen), hinteren und unteren, zum Theil auch vorderen Seite von dem Plexus brachialis (Fig. 371) genauer umgeben, ausserdem aber von vielem lockeren fettreichen Bindegewebe und den Glandulae lymphaticae axillares umhüllt. Zwischen der Insertion des M. pectoralis major und denen der Mm. latissimus dorsi und teres major tritt sie, nahe an der Insertion des M. coracobrachialis an den Humerus, aus der unteren Oeffnung der Achselhöhle hervor, um als A. brachialis sich fortzusetzen.

Die A. axillaris gibt, — ausser kleinen unbeständigen Aesten an die Mm. serratus anticus major, subscapularis und coracobrachialis und an die Gl. lymphaticae axillares, — die Hauptäste für die Brust- und Schultergegend ab: nämlich die Aa. thoracico-acromialis und thoracica longa l), von der vorderen und medialen Wand des Stammes entspringend; die A. subscapularis von der medialen unteren Wand, und die beiden Aa. circumflexae humeri, von der lateralen und medialen Wand entstehend.

1. A. thoracico-acromialis²), Brustschulterschl. (Fig. 370. Nr. 7), 2,8 mm dick, entspringt am oberen Rande des M. pectoralis minor; geht eine kurze Strecke weit nach vorn, so dass sie in der Fossa infraclavi-



Rechte Achselhöhle von vorn. Die Mm. pectorales major und minor, sowle der M. serratus anticus sind entfernt, V. 1/4. 1 M. deltoideus, in die Höhe gehoben. 2 Caput breve m. quadrigemini brachil. 3 M. coracobrachialis, oben vom Processus coracoideus entspringend. 4 N. perforans brachli, der den M. coracobrachialis durchbohrt. & N. medianus, nach abwärts mehr im Profil, daher schinaler erscheinend. 6 Abgeschnittene Sehne des M. pectoralis minor, 7 A. axillaris. & M. subclavius, der seinig von der ersten Rippe entspringt. 9 V. axillaris. 10 Sternalende der Clavicula. 11-V Zweite bis fünfte Rippe. 11 M. intercostalis externus des vierten Rippenzwischenraumes. 12 M. subscapularis. 13 A. subscapularis. 14 M. teres major. 15 Sehne des M. latissimus dorsi. 16 N. ulnaris, etwas verdeckt und daher schmal erscheinend. 17 N. cutaneus brachii major.

cularis ziemlich oberflächlich, nur vom oberen Rande des M. pectoralis major und der Fascia coracoclavicularis bedeckt, oberhalb der Cauda des M. pectoralis minor, gelegen ist. Aeste:

a) Rami pectorales, 1 mm dick, zu den Brustmuskeln, mit der

A. thoracica suprema anastomosirend.

b) Ramus acromialis³), 1.7 mm dick, läuft, von dem Ursprunge der Portio clavicularis des M. deltoideus bedeckt, lateralwärts und nach oben gegen das Acromion hin, gibt Aeste an das Schulkergelenk und an jenen Muskel und schickt mehrere, den Muskel durchbohrende Zweige auf die obere Fläche des Acromion, welche mit dem Ramus acromialis der A. transversa scapulae ein Netz von Anastomosen, Rete acromiale, bilden.

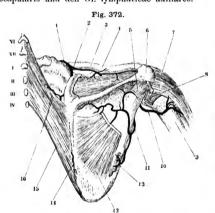
c) Ramus deltoideus 4, 1,7 mm dick, in der Spalte zwischen Mm, pectoralis major und deltoideus lateralwärts herabsteigend, geht an die Clavi-

Nobst der A. thoracica suprema (8,611) als An. thoracicae externae bezeichnet. — ?) s. thoracica secunda s. thoracica humeraria s. acromialis. — 3) s. transversus. — 4) s. descendens.

cularportionen der beiden letzteren, anastomosirt mit den Aesten der Aa circumflexae humeri.

2. A. thoracica longal), lange äussere Brustschl, (Fig. 370, Nr. 13, S. 612). 3 mm dick, entspringt hinter dem M. pectoralis minor und läuft an der Seitenwand des Thorax, der medialen Wand der Achselhöhle herab, bis zum vierten oder sechsten Intercostalraum, mündet mit Aesten der A. thoracica suprema und dem Ramus thoracicodorsalis der A. subscapularis zusammen, vertheilt sich hauptsächlich an den M. serratus anticus major und gibt eine oder mehrere Aa. mammariae externae, die in den lateralen Rand der Mamma sich einsenken.

3. A. subscapularis 2). Unterschulterblattschl. (Fig. 370, Nr. 9, S. 612). 4 mm dick; entspringt vor dem unteren Rande der Cauda des M. subscapularis, geht hinter der A. axillaris und vor dem M. subscapularis (Fig. 371. Nr. 12. S. 613) eine kurze Strecke nach hinten und lateralwärts herab und gibt a) Rami subscapulares, drei bis vier, 1 mm dick, zu dem M. subscapularis und den Gl. lymphaticae axillares.



Rechtes Schulterblatt von hinten, die Arterien injicirt, VI. VII Processus spinosi des sechsten und siebenten Halswirbels. I-IV Processus spinosi des ersten bis vierten Rückenwirbeis. / A transversa colli. 2 A. dorsalis scapuise. 3 R. supraspinatus der A. transversa colli, der sich im M. supraspinatus verzweigt, / Cla-5 Insertion des M infraspinatus, abgeschnitten. 7 M. deltoideus. 6 Acromion. 8 Insertion des M. teres misor abgeschnitten. 9 Humerus. 10 A. circumflexa humeri posterior. 11 A. circumflexa scapulae. 12 M. teres minor, an seinem Ursprunge abgeschnitten. 13 M. infraspinatus ebenso und daselbst von der Pascia infraspinata bedeckt. 14 Muskelast aus dem Ende der A. dorsalis scapulae, 15 M. rhomboideus inferior. 16 M. rhomboldens superior.

b) Ramus thoracicodorsalis 3), 2,3 mm dick, steigt schräg nach hinten und lateralwärts herab, in der Richtung des vorderen Randes des Schulterblattes, an der Seitenwand des Thorax, zwischen den Mm. serratus anticus major und latissimus dorsi und beiden Aeste gebend; anastomosirt mit den Aa. intercostales und der A. thoracica longa, hinter welcher er verläuft, und in der Gegend des Angulus inferior scapulae mit der A. dorsalis scapulae.

c) A. circumflexa scapulae, umgebogene Schulterblattschl. (Fig. 372. Nr. 11), 3 mm dick, der stärkste Ast oder die Fortsetzung des Stammes, gibt Aeste an die Mm. subscapularis und teretes, dringt zwischen M. subscapularis und teres major ein und schlägt sich um den vorderen Rand der Scapula auf die hintere Fläche derselben. Ihr stärkerer oberer Ast 1) gelangt

¹⁾ s. tertia s. mammaria externa. — 2) s. infrascapularis s. scapularis superior. — 3) s. desendas s. l. thoracica externa longa s. thoracica posterior. - 4) R. infraspinatus.

unterhalb des Ursprunges des Caput longum m. tricipitis zwischen den Mm. infraspinatus und teres minor, der schwächere untere zwischen den Mm. teres minor und teres major in die Fossa infraspinata: beide vertheilen sich an die Mm. infraspinatus, teretes, Caput longum m. tricipitis und den hinteren Theil des M. deltoideus und anastomosiren mit der A. dorsalis scapulae; der obere Ast auch durch starke Aeste mit der A. transversa scapulae und mit der A. circumflexa humeri posterior.

4. A. circumflexa humeri anterior, vordere Kranzschl. des Armes, 1,5 mm dick, läuft an der vorderen Fläche des Collum humeri lateralwärts und nach hinten, von den Mm. deltoideus, coracobrachialis und den Köpfen des M. quadrigeminus brachii bedeckt, gibt diesen, dem Humerus und dessen

Sulcus intertubercularis, sowie dem Schultergelenk Aeste.

5. A. circumflexa humeri posterior, hintere Kranzschl. des Armes (Fig. 370. Nr. 12. S. 612. — Fig. 372. Nr. 10), 3,4 mm dick, entspringt, der vorigen gegenüber, in gleicher Höhe mit dem oberen Rande der Cauda des M. latissimus dorsi, geht unterhalb des M. teres minor durch den Raum zwischen den Mm. teretes, Caput longum m. tricipitis und Oberarmbein nach hinten, dann lateralwärts und nach vorn, und umkreist in dieser Richtung das Collum humeri, vom M. deltoideus bedeekt. Vertheilt sich an die genannten Muskeln, namentlich an den M. deltoideus und das Schultergelenk; anastomosirt mit dem R. deltoideus der A. thoracico-acromialis, den Aa, circumflexa humeri anterior, subscapularis und den Muskelästen der A. profunda brachii.

III. A. brachialis.

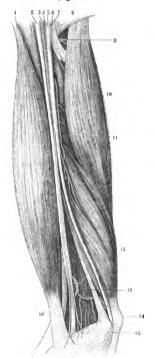
Indem die Armschlagader, welche an ihrem oberen Ende beinahe 7 mm, am unteren 5,6 mm dick ist, zwischen den Sehnen der Mm. pectoralis major und latissimus dorsi aus der Achselhöhle hervortritt, liegt sie nahe am Humerus, vorn an die Cauda des M. coracobrachialis grenzend, hinten durch lockeres Bindegewebe und Nerven (Nn. ulnaris und radialis) von dem Caput longum m. tricipitis (Fig. 373. Nr. 10. S. 616) getrennt. Sodann läuft sie gestreckt in der Mitte der medialen Fläche des Oberarmes herab, am medialen Rande des M. quadrigeminus brachii in der Furche zwischen diesem und dem M. brachialis internus, von dem ersteren beträchtlich überragt, übrigens nur von der Haut und der Fascia brachii bedeckt; von den Venae brachiales und an ihrer lateralen Seite vom N. medianus begleitet, welcher oberhalb der Fossa cubiti über sie hinweg an ihre mediale Seite sich begibt (Fig. 373. In der Mitte der Fossa cubiti wird sie von der Haut, der Vena mediana und der Aponeurose des M. quadrigeminus brachii bedeckt, liegt auf der Cauda des M. brachialis internus, zwischen den Mm. brachioradialis und extensor carpi radialis longus, und den Mm. pronator teres und flexor carpi ulnaris. Sie gibt, ausser zahlreichen Rami musculares, von ihrer medialen Wand die A. profunda brachii und die beiden Aa. collaterales ulnares ab und endigt in der Höhe des Processus coronoideus ulnae durch Spaltung in die beiden Hauptstämme des Vorderarmes, Aa. radialis und ulnaris (s. a. S. 213).

Varietät. Oefters findet eine sog. hohe Theilung der A. brachialis $(8^{0}/_{0})$ oder schon der A. axillaris $(6^{0}/_{0})$ statt, so dass die A. radialis, seltener die A. ulnaris, am seltensten die A. interessea (wie es gewöhnlich aber unrichtig) ausgedrückt wird, hoch oben am Oberarm oder schon in der Achselhöhle von der A. axillaris entspringen: sie können dabei oberflächlich verlaufen. Es sind offen gebliebene embryonale Collateralbahnen.

1. Rami musculares, 10 bis 12 an der Zahl, 0,6 bis 1,7 mm dick, entspringen längs des ganzen Verlaufes der A. brachialis an unbestimmten

Stellen, gehen zu den Mm. coracobrachialis, quadrigeminus brachii, brachialis internus, Caput mediale m. tricipitis und M. brachioradialis, anastomosiren mit Aesten der Aa. circumflexae humeri und profunda brachii.

Fig. 373.



Rechter Oberarm von der medialen Seite gesehen, die Hautnerven und die Venen sind entfernt, die Arterien injicirt. V. ca. 1/2. 1 M. quadrigeminus brachii. 2 N. medianus. 3 A. brachialis. 4 N cutaneus brachii major. 5 N. ulnaris, 6 N. radialis, 7 R. collateralis ulnaris des N. radialis. 8 Sehne des M. latissimus dorsi. 9 A. profunda brachil. 10 Caput longum des M. triceps brachij. 11 A. collateralis ulnaris superior. 12 Caput mediale m. tricipitis. 13 A. coliateralis ulnaris inferior, vor dem M. brachialis internus verlaufend. 14 Olecranon. 15 Condyius uinaris humeri. 16 Aponeurose des M. quadrigeminus brachii.

2. A. profunda brachii 1), tiefe Armschl., ein kurzer 3,4 mm dicker Stamm, entspringt in gleicher Höhe mit dem Caput mediale m. tricipitis, wendet sich zwischen diesem und dem Caput longum nach hinten (Fig. 373. Nr. 9) und sodann zwischen Caput longum und der hinteren Fläche des Humerus lateralwärts und nach unten, und spaltet sich in

a) Rami musculares für den M. triceps, die zum Theil unter dem M. deltoideus neben und in dem Caput longum aufwärts laufen und mit den Aesten der A. circumflexa humen

posterior anastomosiren.

b) A. nutritia magna humeri. welche durch ein Loch am unteren Ende der Spina tuberculi minoris in die Markhöhle einzudringen pflegt.

c) A. collateralis radialis? äussere Nebenschl, des Armes, 1.7 mm dick, gelangt in schräg absteigender Richtung von der hinteren zur lateralen Seite des Oberarmes und läuft zwischen Caput longum und mediale. dann zwischen Caput mediale und laterale m. tricipitis, und hinter dem Lig. intermusculare laterale, nur von der Fascia brachii bedeckt herab (den N. radialis begleitend); gibt Aeste an das Caput laterale m. tricipitis, die Mm. brachialis internus, brachioradialis, extensores carpi radiales und auconaeus, und gelangt zwischen Condvlus radialis humeri und Olecranon ulnae in das Rete articulare cubiti (S. 622).

d) A. collateralis media3. mittlere Nebenschl. des Armes, 1,8 mm dick, Fortsetzung des Stammes der A. profunda brachii, läuft mitten in der Substanz des M. triceps (Caput mediale) etwas geschlängelt herab. versorgt diese und endigt über dem Olecranon ulnae in dem Rete articulare cubiti.

t) s. collateralis magna s. radialis. - 2) s. colla teralis radialis inferior s. externa. - 3) s. magna.

3. A. collateralis ulnaris superior s. prima, obere innere Nebeuschl. des Armes (Fig. 373. Nr. 11), 1,7 mm dick, entspringt nahe unere der A. profunda brachii, gibt Zweige an das Caput longum m. tricipitis, läuft schräg nach hinten an der medialen Fläche des Oberarmes, und weiter unten hinter dem Lig. intermusculare mediale herab (mit dem N. ulnaris); gibt Aeste dem Caput mediale m. tricipitis, und fliesst zwischen Condylus ulnaris humeri und Olecranon ulnae in das Rete articulare cubiti (längs des N.

ulnaris), mit der A. recurrens ulnaris anastomosirend.

4. A. collateralis ulnaris inferior s. see

4. A. collateralis ulnaris inferior s. secunda, untere innere Nebenschl. des Armes (Fig. 373. Nr. 13), 1,7 mm dick, entspringt 3—8 cm oberhalb des Condylus ulnaris humeri, geht in etwas absteigender Richtung medianwärts und nach hinten, entsendet Zweige an die Mm. brachialis internus und pronator teres; durchbohrt das Lig, intermusculare mediale und windet sich in querer Richtung um die hintere Fläche des unteren Endes des Oberarmbeines, zwischen dem Knochen und der Cauda des M. triceps, nahe oberhalb des Olecranon; gibt Aeste für das Gelenk, anastomosirt mit allen anderen Aa. collaterales und recurrentes und nimmt wesentlichen Antheil an der Bildung des Rete articulare cubiti.

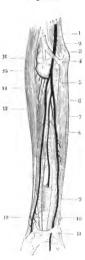
IV. Aa. antibrachii et manus.

Die Arterien des Vorderarmes, Aa. radialis, ulnaris und interossea, welche der ansehnlichste Ast der A. ulnaris ist, versorgen, indem sie zu der Hand hinablaufen, zunächst alle Theile des Vorderarmes, und schicken nahe unterhalb des Ellenbogengelenkes die Aa. recurrentes ab, welche bogenförmig aufwärtssteigend (zurücklaufend) den Aa. collaterales entgegen gehen und durch Anastomosen mit diesen das Rete articulare cubiti bilden helfen. Sie endigen an der Handwurzel, indem sie theils geradezu Arterien für die Handwurzel, Mittelhand und Finger abgeben, theils noch vorher zu Netzen und arteriellen Bogen — Rete carpeum volare und dorsale, Arcus volaris superficialis und profundus — zusammenfliessen, aus welchen die meisten und wichtigsten Arterien für die genannten Theile entstehen. In der Vola manus liegen überhaupt die zahlreicheren und stärkeren Schlagadern: jeder Finger erhält vier Arterien, die nach ihrer Lage an der Hohlland- oder Rückenfläche und der Radial- oder Ulnarseite der Finger, als Aa. digitales volares und dorsales, und diese wiederum als radiales und ulnares bezeichnet werden.

1. A. radialis, Speichenschl. (Fig. 374. Nr. 14. S. 618), 4 mm dick (I, 307), behält die gestreckte Richtung der A. brachialis bei; läuft, nachdem sie zwischen Aponeurosis und Tendo m. quadrigenini brachii hindurchgedrungen, an der volaren Fläche des Radius gegen das Handgelenk herab; anfänglich zwischen den Mm. brachioradialis und pronator teres, sodann zwischen den Mm. brachioradialis und flexor carpi radialis; an der oberen Hälfte des Vorderarmes von diesen Muskeln überragt und mehr verborgen, an der unteren Hälfte desselben dagegen oberflächlich, nur von der Haut und Fascia antibrachii bedeckt. Von dem Radius wird sie durch die Insertionen der Mm. brachioradialis und pronator teres, durch den Ursprung des M. flexor pollicis longus und die Insertion des M. pronator quadratus entfernt gehalten; an ihrer Radialseite wird sie vom N. radialis superficialis begleitet. Alsdann geht sie um den Radialrand der Handwurzel auf den Rücken derselben (Fig. 375. Nr. 7. S. 618), zwischen Processus styloideus radii und Os carpale I, von den Sehnen der Mm. abductor longus und flexor brevis pollicis bedeckt; ist hier noch 2,8 mm dick; und dringt endlich zwischen den Bases der Oss.

metacarpi pollicis und indicis und den beiden Köpfen des M. interosseus dorsalis I wieder in die Vola manus, woselbst sie, zwischen M. abductor indicis und dem ulnaren Kopfe des M. flexor pollicis brevis, durch Spaltung in zwei Aeste endigt.

Fig. 374.



Bengeseite des rechten Vorderarmes, V. 1/4. I A. brachialis. 2 M. triceps brachii. 3 Oiccrapon. 4 Aponeurosis m. quadrigemini brachii, 5 A. ulnaris. 6 A. interesses communis. 7 M. flexor carpi ulnaris, & M. flexor digitorum profundus. 9 M. pronator quadratus. 10 Processus styloideus uinae. 11 Os pisiforme, neben weichem radialwärts die A. ulnaris vom Lig. carpi volare commune bedeckt verläuft. 12 Sehne des M. flexor polificis longus, 13 M. brachloradialis. 14 A. radialis. 15 A. recurrens radialis. 16 Tendo m, quadrigemini brachii.

Fig. 375.



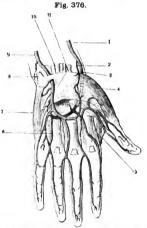
Rechter Vorderarm, von der Streckseite gescheu; Arterien injicirt, V. 1/1. I M. brachloradialis. 2 M. extensor digitorum communis, abgeschnitten. 3 M. extensor carpi radialis longus. 4 M. extensor carpi radialis brevis. 5 M, abductor pollicis longus. 6 M. extensor polifeis brevis. 7 A. radialis. 8 A. dorsalis polifeis radialis. 9 M. interosseus dorsalis il. 10 A. interossea metacarpi dorsalis il. 11 Rete carpeum dorsale. 12 A. interossea perforans. 13 Lig. interosseum antibrachii. 14 M. extensor earpi uinaris. 15 Rand des M. flexor carpi ulnaris, hervorragend. 16 A. Interessea antibrachii dorsalis. 17 M. auconaeus. 18 Olecranon. 19 Condyius radialis humeri. 20 M, triceps brachii.

Sogleich nach ihrem Ursprunge gibt sie ab:

a) A. recurrens radialis, zurücklaufende Speichenschl. (Fig. 374. Nr. 15), 1,5 mm dick, krümmt sich dorsalwärts, nach oben und hinten, auf dem M. supinator verlaufend, von den Mm. brachioradialis und extensores carpi radiales longus und brevis bedeckt; gibt diesen Muskeln, auch dem M. brachialis internus Aeste, anastomosirt mit der A. profunda brachii, längs des N. radialis und gelangt vor dem Condylus radialis humeri in das Rete articulare cubiti.

An der volaren Fläche des Vorderarmes:

b) Rami musculares, zahlreich (bis 40), 0,6-1 mm dick, an die Muskeln, welche sie in ihrem Laufe berührt; - auch kleine Zweige an den



Vola manus mit injicirten Arterien. V. 1-3. I. A. radialis. 2 R. volaris superficialis der A. radialis. 3 R. volaris profundus der A. radialis, der bedeckt (punktirt) vom M. abduetor politicis brevis mit dem R. volaris profundus der A. ulnaris den Areus volaris profundus bildet. 4 M. abduetor politicis brevis. 5 M. interossens dorsalis I. 6 A. interossens volaris IV (die prima ist sakre kentvickelt, die A. volaris indicis radialis dagegen nur schwach). 7 M. abduetor digiti minimi. N. Abgeschnittene Schue des M. fievor carpi ulnaris, die sich am (is pisiforme inserirt. 9 A. ninaris, die in den Areus volaris sublimis tübergeht 10 Abgeschnittene Schnen des M. fievor digitorum sublimis. 11 Abgeschnittene Schnen des M. fievor digitorum sublimis.

Radius und weiter unten solche oder einen stärkeren R. carpeus voluris 1) an die Volarfläche des Handgelenkes.

c) Ramus volaris superficialis a. radialis 2), oberflichlicher Hohl-handzweig der Speichenschl. (Fig. 376. Nr. 2), 1 bis 1,5 mm dick, entspringt neben der Insertion des M. brachioradialis, läuft unmittelbar unter der Haut und der den Daumenballen überziehenden Fascia palmaris zur Hohlhand, gibt Aeste an die Mm. abductor brevis, flexor brevis und opponens policis und geht in den Areus volaris superficialis über.

Auf dem Rücken der Handwurzel:

d) Ramus dorsalis³), ein Ast von 1 mm Dicke oder mehrere kleinere, zum Rete carpeum dorsale.

e) A. dorsalis pollicis radialis 4)

(Fig. 375. Nr. 8), 1 mm dick.

f) A. dorsalis pollicis ulnaris 4),
 0,8 mm dick.

g) A. dorsalis indicis radialis⁴), 1 mm dick. Letztere beide entstehen oft gemeinschaftlich (Fig. 375) aus einem kurzen Stämmchen: A. interossen dorsalis prima (S. 622).

In der Vola manus:

h) A. princeps pollicis et indicis s. digitalis communis prima⁵), Hauptschl. des Daumens und Zeigefingers, 2,3 mm dick, läuft an der Volarfläche des Os metacarpi pollicis in der Tiefe des Daumenballen, zwischen

M. opponens und Caput ulnare des M. flexor pollicis brevis, von der Schne des M. flexor pollicis longus bedeckt, bis in die Nähe des Capitulum des ersteren,

¹⁾ s. A carpea volaris s. Iransversa corpi volaris s. anterior. — 2) s. R. sublimis s. A. superficialis volae s. melacarpea volaris sublimis radialis. Von \(\text{\text{\text{itere Anatomen wurde}}}\) die Mriticke der A. radialis, welche nach Abgabe des Hanus volaris superficialis an der Radialiselte und auf dem R\(\text{\tex

gibt vorher die A. volaris indicis radialis ab, welche zwischen den beiden Köpfen des M. interosseus dorsalis primus (Fig. 376, Nr. 5, S. 619) zum Zeigefinger geht: und spaltet sich in die Aa. volares pollicis, radialis und ulnaris,

Fig. 377.



Beugeseite des rechten Vorderarmes, V. 1/1, I A, brachialis. 2 M. triceps brachii, 3 Oiecranon. 4 Aponeurosis m. quadrigemini brachli. & A. uinaris, 6 A. interessea communis. 7 M. flexor carpi ulnaris. & M. flexor digitorum profundus. 9 M. pronator quadratus. 10 Processus styloideus uinae. 11 Os pisiforme, neben weichem radialwärts die A. uinaris vom Lig. carpi volare commune bedeckt verläuft. 12 Seine des M. flexor poliicis longus, 13 M brachioradialis. 14 A. radialis. 15 A. recurrens radialis. 16 Tendo m. quadrigemini brachii.

von denen die erstere meistens dünner ist und sehr oft einen Verstärkungszweig aus dem Arcus volaris sublimis empfängt.

i) Ramus volaris profundus 1). tiefer Hohlhandast der Speichenschl. (Fig. 376. Nr. 3. S. 619), 2,3 mm dick, ist die letzte Endigung der A. radialis und geht in querer Richtung in den Arcus volaris profundus

über, welchen sie hauptsächlich bildet.

2. A. ulnaris2), Ellenbogenschl. (Fig. 377, Nr. 5), 5 mm dick, wendet sich nach ihrem Ursprunge, leicht gebogen, volarwärts und nach der Ulnarseite des Vorderarmes hin, indem sie auf dem Ursprunge des M. flexor digitorum profundus liegt und von den Mm. pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor digitorum sublimis verdeckt wird: läuft sodann gestreckt an der volaren Seite des Vorderarmes herab, in dem Raume zwischen den Mm. flexores digitorum sublimis u, profundus und dem M. flexor carpi ulnaris: von dem radialen sehnigen Rande des letzteren Muskels und dem angrenzenden Rande des M. flexor digitorum sublimis verborgen: also überhaupt in grösserer Tiefe als die A. radialis. Zwischen ihr und dem Knochen liegt der M. flexor digitorum profundus, an ihrer Ulnarseite der N. ulnaris. Am unteren Ende des Vorderarmes liegt sie am radialen Rande der Sehne des M. flexor carpi ulnaris mehr oberflächlich, von der Fascia antibrachii bedeckt: läuft in die Vola manus, volarwärts vom Lig, carpi volare proprium, an der Radialseite des Os pisiforme (Fig. 377. Nr. 11) - vom Lig. carpi volare commune und weiter abwärts vom M. palmaris brevis bedeckt - und endigt bei einer Dicke von 3,4 mm gleich unterhalb des radialen Randes jenes Ligamentes durch Spaltung in den Ramus volaris superficialis und profundus.

Von ihr entspringen unter dem radialen Rande

des M. pronator teres:

a) Rami musculares, 0,8 mm dick, zu den Mm.

brachialis internus und pronator teres.

b) A. recurrens ulnaris, zurücklaufende Ellenbogenschl., 1,5 mm dick, entsendet einen Ast³) an die Volarseite des Condylus ulnaris humeri, steigt,

von den Köpfen der Mm. flexores digitorum sublimis und carpi ulnaris bedeckt, nach oben und ulnarwärts, gibt diesen Muskeln Aeste, geht mit dem N. ulnaris zwischen den Ursprüngen des M. flexor carpi ulnaris vom Humerus und von der Ulna hindurch und endigt hinter dem Condylus ulnaris humeri in dem Rete articulare cubiti.

s. communicans s. A. metacarpea volaris profunda radialis. — 2) s. cubitalis. — 3) A. recurrens ulmaris anterior.

c) A. interossea antibrachii communis, gemeinschaftliche Zwischenknochenschl. des Vorderarmes (Fig. 377, Nr. 6), der stärkste Ast der A. ulnaris, 3,4 mm dick, entspringt vom dorsalen Umfange der A. ulnaris und spaltet sich sogleich in die Aa, interosseae dorsalis und volaris.

a) A. interossea antibrachii dorsalis 1) (Fig. 375. Nr. 16. S. 618), 2,3 mm dick, geht zwischen dem oberen Ende des Radius und der Ulna, über dem oberen Rande des Lig. interosseum hindurch nach der dorsalen Fläche des Vorderarmes, und gibt sogleich die 1 mm dicke A. recurrens interossea ab, welche zwischen dem Capitulum radii und Olecranon ulnae, vom M. anconaeus bedeckt, emporsteigt und zum Rete articulare cubiti geht. Alsdann läuft die A. interossea dorsalis an der dorsalen Fläche des Vorderarmes herab, etwas der Ulnarseite und der Oberfläche sich nähernd, so dass sie von den Mm. extensores digiti minimi proprius und earpi ulnaris bedeckt, durch die Mm. abductor pollicis longus und extensor pollicis longus von den Knochen und dem Lig. interosseum getrennt wird. Sie vertheilt sich an alle Mm. extensores des Carpus und der Finger, gibt auch kleine Aeste zum Rete carpeum dorsale.

b) A. interossea antibrachii volaris 2) (Fig. 377. — Fig. 375. S. 618), 2,3 mm dick, geht dicht an der volaren Fläche des Lig. interosseum antibrachii herab, versorgt die Mm. flexor digitorum profundus und flexor pollicis longus, von welchen sie bedeckt wird: gibt 5 bis 6 kleine Rami interossei perforantes ab, welche das Lig, interosseum durchbohrend zu den Mm, extensores gehen und die Aa. nutritiae für den Radius und die Ulna: ferner eine feine A. mediana 3), welche mit dem N. medianus abwärts verläuft und sich in den Mm. flexores digitorum sublimis und profundus zu verästeln pflegt. Die A. interossea volaris läuft dann dorsalwärts am oberen Rande des M. pronator quadratus (Fig. 377, Nr. 9) und gibt Zweige zu diesem Muskel und zum Rete carpeum volare. Endlich durchbohrt sie unter dem Namen A. interossea perforans 4) (Fig. 375. Nr. 12. S. 618), 1,5 mm dick, das Lig. interosseum, gelangt an die dorsale Fläche des Vorderarmes, gibt Aeste an die Mm, abductor pollicis longus und extensores pollicis und indicis, und endigt im Rete carpeum dorsale.

In ihrem Laufe am Vorderarm entspringen von der A. ulnaris:

d) Rami musculares, zahlreich und 0,6 bis 1 mm dick, an die Mm. flexores digitorum sublimis und profundus, flexor carpi ulnaris und pronator teres.

e) Ramus dorsalis a. ulnaris 5), 1 mm dick, entsteht ungefähr 4 cm oberhalb des Handgelenkes, windet sich um die Ulna, oberhalb ihres Capitulum, nach dem Rücken der Handwurzel, gibt die 0,8 mm dicke A. dorsalis digiti minimi ulnaris ab und geht in das Rete carpeum dorsale.

Am Handgelenke:

f) Kleine Aeste an die Haut, Mm. palmaris brevis und abductor

digiti minimi.

g) Ramus volaris superficialis a. ulnaris 6), oberflächlicher Hohlhandast der Ellenbogenschl., 2,8 mm dick, der stärkste Endast der A. ulnaris, welcher nach der Radialseite sich biegend in den Areus volaris sublimis übergeht und diesen wesentlich bildet (Fig. 376. s. Nr. 9. S. 619).

s. externa s. posterior s. perforans superior. — 2) s. palmaris s. interna s. anterior. — 3) s. mediana antibrachii s. profunda radiatis accessoria s. cubialis secunda s. intercassa accessoria s. intercassa superficialis.
 s. perforans interior — 5) s. A. carpse alternitis s. metacarpse afortsitis. — 6) s. A. metacarpse roduris sublimis tulnaris.

- h) Ramus volaris profundus a. ulnaris¹), tiefer Hohlhandast der Ellenbogenschl., 2,3 mm dick, gibt die 1,5 mm dicke A. volaris digiti minimi ulnaris²) ab, welche in ihrem Laufe zum kleinen Finger auch die Mm. abductor und flexor brevis versorgt. Sodann dringt dieser Ast bei einem Durchmesser von 1 mm in die Tiefe der Hohlhand, indem er zwischen M. flexor digiti minimi brevis und den Sehnen der Mm. flexores digitorum sublimis und profundus, oder seltener zwischen M. flexor brevis und abductor digiti minimi hindurchgeht; und fliesst mit dem Ramus volaris profundus der A. radialis (Fig. 376. s. Nr. 3. S. 619) zur Bildung des Arcus volaris profundus zusammen.
- 3. Rete articulare cubiti3), das Ellenbogennetz, ein ansehnliches. das Ellenbogengelenk umgebendes Netz anastomosirender Arterien von O.G bis 1,5 mm Durchmesser, liegt theils oberflächlicher an den Condyli humeri und an der Dorsalfläche der Tricepssehne, theils tiefer zwischen dem dorsalen Umfange des Gelenkes und der Cauda des M. triceps brachii. In dasselbe schken sich ein von oben: 1) A. collateralis radialis hinter dem Condylus radialis humeri, 2) A. collateralis media über dem Olecranon ulnae, 3) u. 4) Aa. collaterales ulnares superior und inferior hinter dem Condylus ulnaris humeri - von unten: 5) A. recurrens radialis vor dem Condylus radialis humeri, 6) A, recurrens interossea zwischen Olecranon ulnae und Capitulum radii, 7) A, recurrens ulnaris hinter dem Condylus ulnaris humeri. allein vereinigen sich die Endäste der einander begegnenden Arterien in bogenförmigen Anastomosen, sondern die A. collateralis ulnaris inferior läuft auch in querer Richtung, nahe über dem Olecranon (Fig. 373. Nr. 13, S. 616). um die ganze mediale Wand der Gelenkkapsel mit einem Zweige der A. collateralis radialis anastomosirend, und verbindet sich mit den Enden der übrigen sechs Arterien und diese unter einander. Eine stärkere Anastomose findet constant zwischen der A. collateralis ulnaris superior (S. 617) mit der A. recurrens ulnaris zwischen Condylus ulnaris humeri und Olecranon ulnae statt. diesem Netze, durch welches die Arterien des Oberarmes und Vorderarmes mit einander anastomosiren, gelaugen zahlreiche kleine Aeste an die nahegelegenen Muskelinsertionen und Ursprünge, an die Gelenkbänder und Knochen.
- 4. Rete carpeum dorsale*), Rückennetz der Handwurzel, besteht aus mehreren kleinen, durch Zwischenäste verbundenen Gefässbogen von 0,6 bis 1 mm Durchmesser, und entsteht aus den zusammenstiessenden Enden der Rami dorsales der Aa. radialis und ulnaris und den Enden der Aa. interossea perforans (interossea volaris) und interossea dorsalis. Ein oberstächlicher, aus sehr kleinen Arterien zusammengesetzter Theil dieses Netzes. Rete carpeum dorsale superficiale, liegt unter der Haut auf dem Lig. carpi dorsale; das eigentliche stärkere tiesere Netz, Rete carpeum dorsale profundum (Fig. 375. Nr. 11. S. 618), liegt dagegen, bedeckt vom Lig. carpi dorsale und den Selnen der Extensoren, unmittelbar auf den Gelenkbändern der Handwurzel, versorgt diese mit kleinen Zweigen, und gibt drei 1 mm dicke Aa. interossea metacarpi dorsales*), secunda, tertia und quarta, ab (von der Radialseite der Mittelhand gezählt: als A. interossea dorsalis prima ist die A. dorsalis pollicis ulnaris und A. dorsalis indicis radialis zu betrachten, welche auch oft vermittelst eines gemeinschaftlichen Stämmchens Fig:375. S. 618 entspringen). Diese Aa. interossea dorsales verlausen im Interstitium interosseum II, III und IV, gegen die Finger hin, werden durch

s. A. metacarpra volaris profunda ulnaris. — 2) s. metacarpra volaris ulnaris. — 3) s. cubitate. —
 n. Arcus carpi dossalis. — 5) s. intermetacarprae darsales s. Rr, descendentes der Aa. interoseae externae s. darsales s. perforantes.

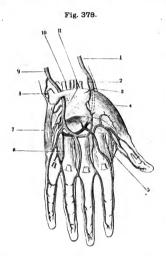
die Rami interossei perforantes der Aa. interosseae volares verstärkt, versorgen die Mm. interossei dorsales, die Sehnen der Extensoren und die Haut, und spalten sich zwischen den Capituli ossium metacarpi, jede in zwei Aa. digitales dorsales für zwei verschiedene Finger (s. Aa. digitales; S. 624).

- 5. Rete carpeum volare, Hohlhandnetz der Handwurzel, besteht aus wenigen kleinen, 0,6 mm dicken Zweigen der Aa. radialis, ulnaris, interossea volaris und des Arcus volaris profundus, welche sich in den Bändern und Knochen an der Volarflüche des Handgelenkes und des Carpus verbreiten.
- 6. Arcus volaris sublimis 1), oberflächlicher Hohlhandbogen, liegt unmittelbar von der Fascia palmaris bedeckt auf den Sehnen des M. flexor digitorum sublimis, ist mit seiner Convexität gegen die Finger, mit der Concavität gegen den unteren Rand des Lig. carpi volare proprium gerichtet und von diesem 13 bis 20 mm entfernt. Entsteht durch den Zusammenfluss des Ramus volaris superficialis a. ulnaris und des Ramus volaris superficialis a. radialis, wird aber hauptsächlich (und öfters allein) vom ersteren gebildet und ist daher an seinem Ulnarende 2,8 mm, an seinem Radialende nur 1 mm dick (Fig. 378, s. Nr. 9 u. 2. S. 624). Er gibt kleine Aeste an die Mm. lumbricales, die Ligg, carpi volaria, die Haut der Hohlhand und die Muskeln des Daumenballen, auch sehr häufig einen Verstärkungsast zur A. volaris pollicis radialis: besonders aber die von seiner convexen Seite entspringenden, 1,7 bis 1,8 mm dicken, gemeinschaftlichen Fingerschl., Aa. digitales communes 2), secunda, tertia und quarta [von der Radialseite 3] an gezählt; die A. digitalis communis prima ist die A. princeps pollicis et indicis aus der A. radialis, die zuweilen auch aus diesem Arcus entsteht]. Die Aa. digitales communes laufen zwischen den vier Sehnenscheiden des M. flexor digitorum sublimis divergirend bis zum Anfang der Finger, von der Fascia palmaris überdeckt, geben Zweige an die Mm. lumbricales, die benachbarten Sehnen und Haut. Eine jede spaltet sich gabelförmig, nachdem sie eine A. interossea volaris aufgenommen hat, in zwei Aa. digitales volares für zwei verschiedene Finger: die quarta für den fünften und vierten Finger, die tertia für den vierten und Mittelfinger: die secunda, welche meistens die schwächste ist und durch die A. interossea volaris II vorzugsweise verstärkt wird, für den Mittel- und Zeigefinger.
- 7. Arcus volaris profundus, tiefer Hohlhandbogen (Fig. 378. s. Nr. 3. S. 624), ist dünner, aber läuger und weniger convex als der vorige; entsteht vorzugsweise aus dem Ramus volaris profundus der A. radialis, indem dieser mit dem Ramus volaris profundus der A. ulnaris zusammenfliesst, ist daher an seinem Radialrande 2,3 mm, an seinem Ulnarende 1,1 mm dick. Er liegt auf den Bases der Ossa metacarpi und den oberen Enden der Mm. interossei volares, bedeckt von dem M. adductor polities, den Sehnen der Mm. flexores digitorum sublimis und profundus und dem M. opponens digitiminimi. Er gibt Zweige an die Gelenkbänder des Carpus 4) und Metacarpus und vier, 1 bis 1,7 mm dicke Aa. interosseae metacarpi volares, $I-IV^5$), von denen die prima (Fig. 378) oder die secunda die stärksten zu sein pflegen.

¹⁾ a superficiale colar. — 2) a. colorar communes s. nefecerpose colorar. — 3) Da der Arcus volaris sublimis hanpaischlich von der A. ulmaris entatelh, so zählen Bilaige (eggen die gewähnliche Ordnung der Abzählung der Theile an der Hand) die Aa. digitales communes von der Ulmarseite an, und nennen die vierte die zweite, die zweite die vierte, dagegen die A. volaris digital innimi ulmaris die erste. — 1) Rr. roderas carpii. — 5) s. internetacurpuse währens i. palarase s. Aa. netacarpi s. intercosec metacurpi internea s. soleras. Die Kurzen Anfangsstücke der Aa. Intercoseaev volares, vor Abgabe der Rr. Interossel perforantes, werden zuweilen als Aa. interosseaer metacurpi communes bezeichnet, deren der i sugenommen werden. Vergl. S. 624. Ann. S. 624.



Die prima läuft an der Volarsläche des M. interosseus dorsalis primus (Fig. 378. Nr. 5), gegen die Radialseite des Zeigefingers hin, die anderen im zweiten bis vierten Interstitium interosseum, die Mm. interossei volares und opponens



Vola manus mit injicirten Arterien, V. 1/3. I A. radialis. 2 R. voiaris superficialis der A. radialis, 3 R. volaris profundus der A. radialis, der bedeckt (punktirt) vom M. abductor polificis brevis mit dem R. volaris profundus der A. ulnaris den Arcus volaris profundus bildet. 4 M. abductor pollicis brevis. 5 M. interesseus dersalis I. 6 A. interessea volaris IV (die prima lst stark entwickelt, die A. volaris indlels radialls dagegen nur schwach). 7 M. abductor digiti miniml. 8 Abgeschnittene Selme des M. flexor carpi ulnaris, die sich am Os pisiforme inserirt. 9 A. ulnaris, dle la den Arcus volaris sublimis übergeht. 10 Abgeschnittene Sehnen des M. flexor digitornm sublimis. 11 Abgeschnittene Sehne des M. pajmaris longus.

durch die Aa. digitales communes und interosseae den Arcus volares sublimis und profundus, vorzugsweise dem ersteren, angehören. Es entstehen nämlich:

digiti minimi versorgend: gleich unterhalb der Bases ossium metacarpi geben sie die 1 mm dicken Rami interossei (metacarpi) perforantes 1) ab, welche mit den Aa. dorsalis indicis radialis und interosseae dorsales anastomosiren und diese Die Enden der verstärken. interosseae volares fliessen zwischen den Capitula der Mittelhandknochen in die Aa. digitales communes oder die von ihnen entstehenden Aa. volares der Finger über, an deren Bildung sie daher wesentlichen Antheil nehmen; und insbesondere findet dieses am Zeigefinger und Mittelfinger Statt. Die A. interossea volaris prima ist oft so stark, dass sie die A. volaris indicis radialis allein bildet und alsdann A. princeps indicis genannt wird, wobei die A. digitalis communis I nur zum Daumen als A. princeps pollicis 2) geht; häufig fehlt sie, so dass die A. volaris indicis radialis nur von der A. princeps pollicis indicisque abgegeben wird, was Einige 3) für die Norm ansehen.

8. Aa. digitales 4), Fingerschl., entstehen theils unmittelbar aus den Enden der Aa. radialis und ulnaris. die meisten aber auf solche Art aus den von beiden gemeinschaftlich gebildeten arteriellen Bogen und Netzen, dass die Aa. digitales dorsales (Fig. 375. S. 618) vermittelst der Aa. interosseae dorsales und Rami interossei perforantes von dem Rete carpeum dorsale und Arcus

volaris profundus herstammen, die Aa. digitales volares 5) (Fig. 378) aber

¹⁾ s. Rr. dorsales der Aa, metacarpi s. Rr. recurrentes der Aa, interosseae externae s. dorsales n. performies -2) s. magna pollicis. - 3) Arnold, 1847; Heule, 1868. - Hoffmann (1878) wiederholt die Tiedemann'sche Abbildung (Tabulae arteriarum. 1822. Tab. XVIII. Fig. 6), in welcher vier Aa. interosseae volures vorhanden sind, kennt aber im Text nur drel - 4) s. digitorum, - 5) s. digitales volares propriae.

die Aa, digitales dorsales

pollicis{	radialis ulnaris	aus der A. radialis selbst desgl., oft gemeinschaftlich als A. interosse
indicis	radialis	dorsalis I aus der A. interossea dorsalis II aus der A. interossea dorsalis III aus der A. interossea dorsalis III aus der A. interossea dorsalis IV aus der Ramus dorsalis der A. ulnaris,
dia modii	radialis	salis II vom Rete car
ing. medii)	ulnaris	aus der A. interossea dor- salis III
dig. annularis {	ulnaris	aus der A. interossea dor- fundus
dig. minimi {	radialis uluaris	aus dem Ramus dorsalis der A. ulnaris.

die Aa, digitales volares

die Aa. digitales volales					
pollicis {	radialis ulnaris	aus	der A. princeps pollicis et indicis s. gitalis communis I, von der A. radia	et indicis s. di-	
indicis {	radialis) ulnaris)	aus	der A. digitalis com-		
dig. medii {	radialis dulnaris	aus	der A. digitalis communis II der A. digitalis communis III der A. digitalis communis III	vom Arcus volaris sublimis	
dig. annularis	radialis ulnaris	aus	munis III der A. digitalis com-	und profundus	
dig. minimi {	radialis J	aus	munis IV dem R. volaris profund		

Die Stämmchen aller Aa. digitales laufen an den Seiten der Finger gegen die Fingerspitze hin, schicken zahlreiche kleine querlaufende Zweige ab, welche grösstentheils an die Haut und das Fettgewebe der Finger, in geringerer Auzahl an die Sehnenscheiden und Sehnen, Geleukbänder und Knochen dringen, und häufige Anastomosen bilden, so dass alle vier Arterien eines Fingers unter einauder in Verbindung stehen. Die Aa, digitales dorsales sind 0,8 mm dick und beträchtlich enger und kürzer als die Aa. digitales volares, sie reichen nur bis zum Anfange des zweiten Fingergliedes; die 1,5 mm dicken Aa, digitales volares, welche dicht neben den Sehnenscheiden der Mm, flexores digitorum laufen und an den volaren Flächen jeder ersten und zweiten Phalanx unter einander anastomosiren, versorgen das erste Glied in Gemeinschaft mit den Aa, digitales dorsales, das zweite und dritte Glied aber für sich allein, indem sie zur Rückenfläche derselben zahlreiche Rami dorsales schicken, auch das unter dem Nagel liegende Rete unguiculare bilden: an der Volarfläche des Nagelgliedes fliessen sie von der Radial- und Ulnarseite her in einen verhältnissmässig ansehnlichen Bogen zusammen, dessen Zweige sich spitzwinklig verästeln und überkreuzen, wodurch der Anschein eines dichten Netzes entsteht.

Aorta descendens thoracica.

Die Brustaorta gibt in ihrem (S. 576) beschriebenen Verlauf bei weitem kleinere Aeste ab, als der Arcus aortae und die Aorta abdominalis; von ihrem vorderen und seitlichen Umfange entspringen die Aa. bronchiales, oesophageae und mediastinicae posteriores; von ihrer hinteren Wand paarweise die Aa. intercostales.

- 1. Aa. bronchiales, s. bronchiales posteriores 1), dextra et sinistra 2. Luftröhren- oder Bronchialschl., oft auf einer oder beiden Seiten doppelt vorhanden, 1 bis 2,3 mm dick, entspringen vom oberen Ende der Aorta thoracica, sehr häufig aber aus der A. intercostalis tertia (der ersten von der Aorta abgegebenen A. intercostalis Fig. 379. Nr. 9. S. 628), namentlich die rechte, welche meistens 3) einen stärkeren oder schwächeren Ast an den linken Bronchus abgibt. Sie laufen nach vorn zu der hinteren Wand der Bronchi und begleiten diese, nach Abgabe kleiner Aeste an die Speiseröhre, die Pleura und das Pericardium 4), zur Lungenwurzel, woselbst sie in das Lungengewebe eintreten, den Ramificationen der Bronchien folgend (S. 433).
- 2. Aa. oesophageae (superiores), Schlundschl., drei bis sechs, O,6 bis 1 mm dick, zur Speiseröhre, sie senden auch kleine Aeste zum Pericardium ⁴): die unterste, nahe oberhalb des Zwerchfelles entspringende, geht durch den Hiatus oesophageus bis zur Cardia und anastomosirt mit der A. coronaria ventriculi sinistra.
- 3. Aa. mediastinicae posteriores, hintere Mittelfellschl., zahlreich, aber nur 0,6 mm dick, gehen zu der Pleura, der hinteren Wand des Herzbeutels⁴), zu den Gefässen, Nerven und Lymphdrüsen im hinteren Mittelfellraume, auch zur Pars lumbalis diaphragmatis (Aa. phrenicae superiores).
- 4. Aa. intercostales 5) III-XII, dextrae et sinistrae, hintere Rippenschl. (Fig. 379 s. Nr. 9, S. 628), entsprechen nach Anzahl und Verlauf dem dritten bis zwölften Rückenwirbel und Rippenpaare (s. S. 610, A. intercostalis suprema), sind aber überhaupt für die Rückengegend und die Seitenwände des Thorax und des Bauches bestimmt. Sie entspringen in einer rechten und linken. 7 mm von einander entfernten Reihe von der hinteren Wand der Aorta: im Ganzen sind 10 Paare vorhanden, indessen entsteht gewöhnlich die eine oder andere, meistens die erste, mit der nächst folgenden vermittelst eines kurzen gemeinschaftlichen Stämmchens. Sie nehmen von oben nach unten an Stärke zu, von 2,8 bis 3,4 mm im Durchmesser haltend. Die Aa. intercostales sinistrae laufen fast horizontal an der linken Seite der Rückenwirbelkörper nach hinten; die längeren Aa. intercostales dextrae gehen mehr und zwar aufwärts convex gebogen, hinter dem Oesophagus, dem Ductus thoracicus und der Vena azygos, über die vordere und rechte Fläche der Rückenwirbelkörper. Sowohl die dextrae als die sinistrae verlaufen hinter dem N. sympathicus. Unter dem Capitulum der Rippe spaltet sich jede A. intercostalis in den Ramus dorsalis und Ramus intercostalis. von welchen der letztere stärker ist und als A. intercostalis posterior bezeichnet wird.
- a) Ramus dorsalis 6), 1 mm dick, geht am medialen Rande des Lig. costotransversarium longum anterius nach hinten, schickt einen Ramus spinalis 7) durch das Foramen intervertebrale in den Canalis vertebralis zum Rückenmark, auch Aeste an die Dura mater des Rückenmarkes und die Wirbel, die in der Regel erst vom R. spinalis aber schon vor dem Foramen intervertebrale abgegeben werden. Derselbe theilt sich nämlich in drei Zweige:

¹⁾ n. inferiores. — 2) n. sinistra accunda n. inferior. — 3) Sie belast dann A. bronchialis communis. — 4) An. pericardiaces posteriores. — 5) n. costales n. intercustales posteriores n. aorticae n. inferiores. — 6) n. posterior n. doscospinalis. — 7) n. vertebralis.

einen ¹) für die hintere Fläche der Wirbelkörper, der nicht nur mit dem gleichnamigen der anderen Körperhälfte hinter dem Wirbelkörper anastomosirt, sondern auch auf- und absteigende, hinter dem Wirbelbogen mit den Nachbaren anastomosirende Ramuli abgibt; einen zweiten Zweig ²) für die vordere Fläche des Wirbelbogens und der angrenzenden Ligg, intercruralia; und einen dritten Zweig ³) für die Dura mater und das Rückenmark, welcher letztere mit den Aa. spinales anteriores und posteriores (S. 604) anastomosirt. — Die Fortsetzung des R. dorsalis ⁴) tritt sodann zwischen den Processus transversi hindurch zu den Muskeln und der Haut des Rückens. Seine Zweige schlagen hauptsächlich die Richtung mediauwärts nach den Processus spinosi und lateralwärts nach den Anguli costarum ein.

b) A. intercostalis posterior 5), hintere Zwischenrippenschl., 2,3 bis 2,8 mm dick, geht anfänglich mitten im Interstitium intercostale an der vorderen Fläche des M. intercostalis externus nach hinten und lateralwärts und tritt sodann zwischen die Mm. intercostales externus und internus; spaltet sich aber schon vorher in den 1 mm dicken Ramus supracostalis 6), welcher längs des oberen Randes der unter ihm liegenden Rippe nach vorn läuft, während der von der zwölften A. intercostalis posterior unmittelbar in den Bauchmuskeln sich verbreitet: — und in den 1.7 bis 2.3 mm dicken Ramus infracostalis7), welcher im Sulcus costalis der inneren Rippenfläche, und weiter nach vorn am unteren Rande, der dritten bis zwölften Rippe verläuft. Beide Aeste anastomosiren unter einander sowie mit den benachbarten Aa. intercostales, und mit den Aa. intercostales anteriores von den Aa. manimaria interna und musculophrenica: beide, vorzugsweise der Ramus infracostalis, verbreiten sich nicht allein an die Intercostalmuskeln und das Diaphragma, sondern geben auch ansehnliche Aeste an die Mm. pectorales, serrati, latissimus dorsi, obliqui und transversus abdominis; sowie Rami mammarii externi an die Mamma, die besonders zwischen der dritten bis sechsten Rippe hervordringen und an den lateralen und unteren Rand und die hintere Fläche der Drüse gehen. Die unteren Aa, intercostales anastomosiren mit den Aesten der Aa. musculophrenica und lumbales. - Die letzte, vor dem zwölften Rückenwirbel entspringende und längs der zwölften Rippe verlaufende A. intercostalis wird, da sie nicht mehr durch ein vollständiges Interstitium intercostale geht, öfters zu den Aa. lumbales gezählt: A. lumbalis prima; sie kann auch als A. costolumbalis bezeichnet werden.

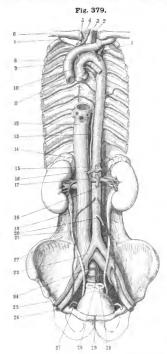
Die von Henle (1876) adoptirte Angabe Hyrtl's ⁸), die Zweige für die Papille und Arcola mammae stammten ausschliesslich aus der A. intercostalis IV, ist falsch: es kann ein stärkerer Ast für die (weibliche) Brustwarze sogar aus dem zweiten Intercostalraum kommen (W. Krause).

Was die im Text (8.626) erwähnten aufwärts convexen Biegungen der Aa. intercostales selbst anlangt, so nehmen sie rechterseits von oben nach unten an Stärke ab, treten an den Arterien der mittleren Intercostalräume mehr zurück, verschwinden aber weder an der zwölften rechten noch an den linken Intercostalarterien gäuzlich. Während der Ursprung z. B. der sechsten A. intercostala dextra am unterne Ende des siebenten Rückenwirbels sich befindet, die Ursprünge der oberen Intercostalarterien also im Allgemeinen um einen ganzen Rücken-Wirbelkörper tiefer unten gelegen sind, entspringt z. B. die elfte A. intercostalis am oberen Rande des zwölften Rückenwirbels. Diese Differenzen entstehen durch den Unstand, dass zufolge ungleichen Wachsthuns der Aorta. der Wirbel und Rippen die ursprünglich rechtwinklig abgehende A. intercostalis einen spitzen, beim Neugeborenen und Erwachsenen nach oben, beim Foctus späterer Schwangerschaftsmonate aber nach unten offenen Winkel mit

R. anterior canalis spinalis. — 2) R. posterior canalis spinalis. — 3) R. medullae spinalis. — 4) R. muscularis. — 5) s. R. intercodalis s. R. intercodalis anterior. — 6) s. A. codalis superior. — 7) s. A. codalis inferior.
 Dieser Zweig wird öfters gemeint, wenn von der A. intercodalis schlichtweg die Rede Ist. — 8) Die Corrosions-Anatomie. 1873. S. 187.



der Längsaxe der Wirbelsäule bildet. Jedoch verlaufen auch beim Foetus die Anfänge der beiden untersten rechten Intercostalarterien in der Regel ein wenig aufsteigend.



Verästlung der Aorta descendens. Arterien und Venen injicirt, V. t. Die Aorta adscendens ist an Ihrem Austritt aus dem Herzeu abgeschnitten und letzteres weggenommen, daher sicht man das Lumen mit den Valvulae semilunares, weiter oben den querverlaufenden bogenförmigen Arcus aortae. I A. subclavia sinistra. 2 A. carotis sinistra. 3 V. thyreoidea inferior siuistra. 4 Einmündung der V. thyreoidea ima. S A. anonyma. 6 Clavicula dextra. 7 Erste rechte Rippe, & V. mammaria interna dextra (links die sinistra). 9 A. intercostalis dextra III (die sinistra fehit, und der Ursprung der secunda ans der A, intercostalis suprema ist linkerseits nicht sichtbar : die librigen Intercostalarterien entspringen weiter abwärts ans der Aorta descendens thoracica (die flinfte und sechste linkerseits dicht neben einander). 10 Theilungsstelle der Luftröhre : der liuke Bronchus verläuft unter dem Aortenbogen, der rechte ist verdeckt. 11 V. cava superior, abgeschnitten. 12 V. cava inferior mit den abgeschnittenen Vv. hepaticae. 13 Ductus thoracicus, abgeschnitten. 14 Rechte Nebeuniere, darunter die Niere mit der V. reualis und der (quergestreiften) A. renalis, aus weicher liukerseits (Variet.) die A. suprarenalis media sinistra 15 A. phrenica inferior sinistra (abgeschnitten), welche den Beginn der Aorta abdominalis bezeichnet. Sie entsendet die A. suprarenalis superior sinistra; die dextra ist verdeckt. 16 A. cocliaca; sie gibt nach rechts die A. hepatica ab, nach vorn (oben) die A. coronaria ventriculi sinistra, uach links die A. lienalis, die sämmtlich abgeschnitten sind. 17 A. mesenterica superior. 18 A. lumbalis I sinistra, weiter abwarts die 11 und IV: die dextrae sind nicht sichtbar. 19 A. spermatica interna dextra 20 A. mesenterica inferior. 21 Ureter. 22 Rechter M. quadratus iumborum; der M. psoas ist auf beiden Seiten weggenommen. 23 A. iliaca communis 24 A. hypogastrica. 28 A. iliaca externa dextra. 26 V. iliaca externa. 27 Vas deferens, 28 A. sacralis media, von den Vv. sacrales mediae beiderseits begleitet. 29 Harnblase.

30 Rectum, abgeschnitten.

Aorta descendens abdominalis.

Von der Bauchaorta (Verlauf s. S. 576) entspringen folgende Aeste: Von der vorderen Wand die Aa. phrenicae inferiores dextra und sinistra für das Zwerchfelt! und die unpaaren Aa. coeliaca, mesenterica superior und mesenterica inferior, für die unterhalb des Diaphragma gelegenen Verdauungsorgane, deren Aeste in den Duplicaturen des Peritoneum verlaufen und meistens grosse zusammenhängende Bogen bilden, so dass diese drei Arterien mit einander anastomosiren.

Von der vorderen Grenze der Seitenwände der Aorta entstehen die paarweise vorhandenen Aa. suprarenalis media, renalis und spermatica interna, für die Nebenniere, Niere, und Hoden oder Ovarium und Uterus.



Von der hinteren Wand die paarweise vorhandenen Aa. lumbalis prima, secunda, tertia und quarta für die Wirbelsäule und die hinteren und seitlichen Bauchwände (oder fünf Aa. lumbales, wenn man die zwölfte A. intercostalis zu diesen Arterien rechnet); auch die unpaare A. sacralis media für die Bauchwände und hintere Wand des Beckens,

Endlich spaltet sich die Aorta gabelförmig in die rechte und linke A. iliaca communis, den Hauptstamm für das Becken und die untere Extremität.

Von oben nach unten entstehen diese Aeste in folgender Ordnung: Aa. phrenicae inferiores, A. coeliaca, beide nahe unter dem oberen Winkel des Hiatus aorticus diaphragmatis, noch vor dem zwölften Rückenwirbel; Aa. lumbales primae, A. mesenterica superior, 7 bis 14 mm unter der A. coeliaca; Aa. suprarenales mediae, renales, lumbales secundae und spermaticae internae, sämmtlich in der Höhe des zweiten Lendenwirbels; Aa. lumbales tertiae in der Höhe des dritten Lendenwirbels; A. mesenterica inferior vor der Fibrocartilago zwischen dem dritten und vierten Lendenwirbel; Aa. lumbales quartae, sacralis media und iliacae communes in der Höhe des vierten Lendenwirbels

Ausser den obigen besonders benannten Aesten gehen feine Zweige zur V. cava inferior, den Ganglia coeliaca, den Gl. lymphaticae coeliacae und häufig aus dem unteren Ende der Aorta abdominalis jederseits ein kleiner

Zweig 1) zum unteren Ende des Ureters.

1. Aa. phrenicae inferiores 2), untere Zwerchfellschl. (Fig. 379. Nr. 15. Fig. 380. Nr. 3. S. 630), 2,3 mm dick, entspringen sehr nahe neben einander oder vermittelst eines kurzen gemeinschaftlichen Stammes, sehr häufig auch von der A. coeliaca (Fig. 380, Nr. 20, S. 630): geben die 0,6 mm dicken Aa, suprarenales superiores (Fig. 379. s. Nr. 15) an die Nebennieren ab; laufen sodann divergirend lateralwärts, nach vorn und oben (die rechte hinter der Vena cava inferior) an der unteren Fläche des Diaphragma; geben hintere Aeste 3) an die Pars lumbalis und costalis, vordere Aeste 4) an den mittleren und vorderen Theil desselben, welche ringförmige Netze um den Hiatus oesophageus und das Foramen quadrilaterum bilden, dem unteren Ende der Speiseröhre Rr. oesophagei geben, und mit einander, mit den Aa. intercostales, lumbales, oesophageae, pericardiacophrenicae und musculophrenicae anastomosiren. Die dextra sendet auch einen sehr feinen Zweig durch das Lig. suspensorium hepatis zur Leber, andere Zweige zur V. cava inferior und häufig zum Pancreas; die sinistra gibt feine Zweige zum serösen Ueberzuge des linken Leberlappen und der Milz.

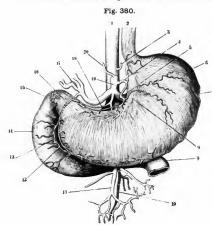
2. A. coeliaca, Eingeweideschl. (Fig. 380. Nr. 19. S. 630), ein nur 14 mm langer, 9 mm dicker Stamm, geht unter rechtem Winkel von der vorderen Wand der Aorta nach vorn, an der rechten Seite der Cardia zwischen die Blätter des Omentum minus eindringend, und spaltet sich in drei divergirende Aeste. Aa. coronaria ventriculi sinistra, hepatica und lienalis, welche sämmtliche oberhalb des Mesocolon transversum liegende Organe, namentlich Magen, Leber, Milz, Pancreas, Duodenum und die Omenta versorgen. Jene

Spaltungsstelle wird Tripus Halleri 5) genannt (Fig. 379. Nr. 16).

a) A, coronaria ventriculi sinistra 6), linke Kranzschl. des Magens (Fig. 380. Nr. 4. S. 630. — Fig. 382. Nr. 15. S. 632), 4,5 mm dick, krümmt sich nach links, oben und vorn zu einem nach unten convexen Bogen au die rechte Seite der Cardia, gibt hier kleine Aa, oesophageae inferiores und cardiacae posteriores, welche mit den Rr. oesophagei aus der A. phrenica

A. ureterica superior, — 2) s. diophragmaticae. — 3) R. posterior s. externus, — 4) R. anterior s. internus.
 5) s. coeliacus. — 6) s. gastrica superior sinistra.

inferior anastomosiren, einen Kranz um die Cardia bilden und bis zum Fundus ventriculi sich verbreiten. Sodann läuft sie geschlängelt längs der Curvatura minor des Magens nach der rechten Seite bis in die Nähe des Pylorus, gibt zahlreiche Aeste an die vordere und hintere Magenwand und das kleine Netz, und anastomosirt mit den Aa. coronaria ventriculi dextra, gastro-epiploicae und gastricae breves; vermittelst eines sehr feinen im Omentum minus verlaufenden Zweiges auch indirect mit dem R, sinister der A. hepatica.



Magen und Duodenum von vorn, ersterer stark ausgedehnt, die Muskelhaut durch Entfernung der Serosa freigeiegt. Arterien injicirt. V. 1/4. 1 Aorta descendens thoracica. 2 Oesophagus. 3 A. phrenica inferior sinistra, abgeschnitten. 4 A. coronaria ventriculi sinistra, abgeschnitten. 5 A. Henalis, sich hinter dem Magen verbergend, 6 Fundus ventriculi. 7 A. gastro - epipioica sinistra. 8 Längsmuskeifasern des Oesophagus, von der Cardia längs der kieinen Curvatur nach dem Pyjorns hin sich fortsetzend. 9 Ende der Pars horizontalis inferior duodeni. abgeschnitten. 10 A. mesenterica inferior, weiche weiter zurückliegt. 11 Fortsetzung der A. mesenterica superior, die nach unten Aa, intestinales etc. abgibt. 12 A. gastro-epiploica dextra. 13 A. panereaticoduodenalis superior. 14 Pars descendens duodeni. 15 Pars horizontalis superior duodeni, sich rückwärts krümmend. 16 A. gastroduodenalis aus der A. hepatica, hinter dem Pylorus verlaufend (punktirt). 17 Aeste der A. hepatica, freigeiegt und abgeschnitten. 18 A. coronaria ventricuil dextra aus der A. hepatica. 19 A. coeliaca. 20 A. phrenica inferior dextra (als Variet.) aus der

A cocliaca entspringend.

b) A. hepatica¹), Leberarterie (Fig. 380. s. Nr. 17. — Fig. 381. s. Nr. 9. — Fig. 382. Nr. 12. S. 632), 5,6 mm dick, geht hinter der kleinen Curvatur des Magens quer nach der rechten Seite, gelangt hinter dem Pylorus zwischen die Blätter des Lig. hepatoduodenale und läuft in dieser Duplicatur, vor der Vena portarum und an der linken Seite des Ductus hepaticus (Fig. 381. Nr. 16), zur Fossa transversa der Leber. Aeste:

a) A. coronaria ventriculi dextra²), rechte Kranzschl. des Magens (Fig. 380. Nr. 18), 1,5 mm dick, wendet sich links zur kleinen Curvatur des Magens, gibt zwei bis drei Aa. pyloricae von 1 mm Durchmesser ab, die zuweilen auch abgesondert aus der A. hepatica entspringen, und fliesst mit der A. coronaria ventriculi sinistra (Fig. 380. Nr. 4) zusammen, wodurch der obere Schlagaderkranz des Magens entsteht.

b) A. gastroduodenalis, Magen-Zwölffingerdarmschl. (Fig. 380. Nr. 16), 3.4 mm dick, steigt bogenförmig hinter dem Pylorus, welcher nebst dem Anfange des Duodenum Aeste erhält, herab und spaltet sich in die

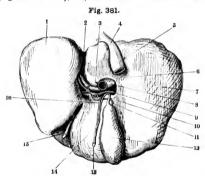
a. A. pancreaticoduodenalis superior 3), obere Zwölftingerdarmschl. (Fig. 380. Nr. 13), 1.8 mm dick, welche bogenförmig an der medialen concaven Seite des Duodenum um das Caput pancreatis läuft, und

¹⁾ s. hepatica communis. — 2) s. gastrica superior dextra. — 3) s. panereaticodnodenalis

letzteres nebst der Pars horizontalis superior und descendens duodeni mit zahlreichen Aesten versorgt.

3. A. gastro-epiploica dextra 1), rechte Magen-Netzschl. (Fig. 380. Nr. 12. — Fig. 382. Nr. 14. S. 632), 3 mm dick, tritt oberhalb und vor dem Pancreaskopfe, welcher Aeste erhält, an die Curvatura major des Magens, läuft an dieser geschlängelt nach der linken Seite, zwischen den Blättern des Omentum gastrocolicum, gibt Rami gastrici an die vordere und hintere Magenwand, und 6 bis 8 Rami epiploici von 1 mm Dicke an das grosse Netz, und fliesst mit der A. gastro-epiploica sinistra zur Bildung des unteren Schlagaderkranzes des Magens zusammen (Fig. 382).

c) Ramus hepaticus dexter (Fig. 381. Nr. 9), 3,4 mm dick, gibt die zuweilen doppelte, 1 mm dicke Gallenblasenschl., A. cystica (Fig. 381. Nr. 11), ab, zu der linken vorderen und rechten hinteren Wand



Leber von hinten gesehen. V. 1/4. 1 Linker Leberlappen. 2 Fossa ductus venosi. 3 Lobus caudatus. 4 Tuberculum papillare. & V. cava inferior. 6 Tuberculum caudatum. 7 Rechter Lappen der Leber, & V. portarum, nach links in den linken Lappen Acste sendend, 9 Ramus dexter der A. hepatica. 10 Ductus cysticus. 11 A. cystica. 12 Gallenblase. 13 Ductus choledochus. 14 Lobus quadratus. 15 Lig. teres hepatls, in der Fossa ductus veuosi verlaufend. 16 Ductus hepaticus.

der Gallenblase und zur Leber selbst, sowohl zur Fossa vesicae felleae als ²) zum Lobus quadratus; dringt alsdann in der Fossa transversa unter dem Tuberculum papillare und hinter dem rechten Aste der Vena portarum mit mehreren Aesten in den rechten und die beiden kleinen Leberlappen.

d) Ramus hepaticus sinister (Fig. 381), 2,8 mm dick, dringt mit mehreren Aesten in den Lobus sinister und Lobus caudatus.

c) A. lienalis³), Milzschl. (Fig. 382. s. Nr. 18. S. 632), 6,2 bis 6,7 mm dick, wendet sich nach der linken Seite, läuft etwas geschlängelt in querer Richtung hinter dem Magen und dem oberen Rande des Pancreas; gibt hier ab

a) Rami pancreatici, zahlreich, 1 bis 1,7 mm dick, zum mittleren Theil und der Cauda des Pancreas — sowie einige Zweige zum grossen Netz, welche mit solchen der Aa. gastro-epiploicae anastomosiren.

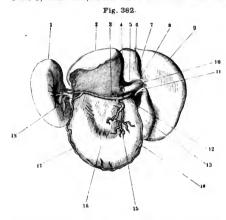
und spaltet sich zwischen den Blättern des Lig, gastrolienale in zahlreiche Aeste:

b) A. gastro-epiploica sinistra 4), linke Magen-Netzschl. (Fig. 382.
 Nr. 17), 2,3 mm dick, geht vor der Cauda pancreatis zur grossen Curvatur

s, gastrica inferior deztra s, coronaria ventriculi inferior deztra, — 2) R. superficialis, — 3) s. splenica. —
 s, gastrica inferior sinistra s, coronaria ventriculi inferior sinistra.

des Magens, vertheilt sich an den Wänden desselben und an das grosse Netz, und bildet durch Zusammenfluss mit der A. gastro-epiploica dextra den unteren Schlagaderkranz des Magens.

c) Aa. gastricae breves, kurze Magenschl., 4 bis 6 an der Zahl. 1 bis 1,7 mm dick, laufen nach vorn und rechts zum Fundus des Magens.



Leber, Milz u. Magen von hinten geschen. Blutgeffisse inlicirt. V. 1. 1 Milz. 2 Linker Lappen der Leber. 3 Wurzel der A. coeliaca, abreschuitten. 4 Fossa ductus venosi. 5 Tuberculum papillare. 6 Lobus caudatus. 7 Fossa venae cavae. 8 Tuberculum caudatum. 9 Rechter Lappen der Leber. 10 V. portarum. 11 Ductus evsticus, abgeschnit-12 A. hepatica. 18 Gallenblase. 14 A. wastro-eniploica dextra 15 A. coronaria ventriculi sinistra. 16 Magen herabgezogen, die obere kleine Curvatur durch das Omentom minus verhüllt. 17 A. gastro - epiploica sinistra 18 Abgeschnittene V, lienalls, die mit der A. lienalls im Hilus der Milz sich verästelt.

anastomosiren mit den Aesten der Aa, coronaria ventriculi sinistra und gastro-epiploica sinistra.

d) Rami lienales (Fig. 382, s. Nr. 18), drei bis sechs, 2,3 mm dick,

dringen durch den Hilus der Milz in das Innere derselben.

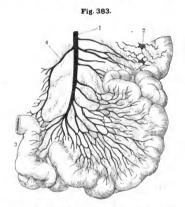
3. A. mesenterica superior I), obere Gekrösschl. (Fig. 379. Nr. 18. S. 628. — Fig. 380. Nr. 11. S. 630), 9,6 bis 10,1 mm dick, geht hinter dem mittleren Theile des Pancreas herab, tritt zwischen dem unteren Rande desselben und der Pars horizontalis inferior duodeni zwischen die Blätter des Mesenterium und läuft in diesem bis in die Regio iliaca dextra herab, indem sie einen schwach gekrümmten, mit seiner Convexität nach links und vorm gerichteten Bogen beschreibt. Sie versorgt den unteren Theil des Duodenum und den Kopf des Pancreas, das Jejunum, Ileum, Coecum, Colon adscendens und transversum: von ihrer rechten hinteren concaven Seite entstehen die Aa. pancreaticoduodenalis inferior, colica media, colica dextra und ileocolica; von ihrer linken vorderen convexen Seite die Aa. intestinales.

a) A. pancreaticoduodenalis inferior ²), untere Zwölffingerdarmschl., 1 mm dick, entspringt am unteren Rande des Pancreas, krümmt sich an der concaven Wand der Pars horizontalis inferior und descendens des Duodennun nach rechts und oben, gibt Aeste an dieses und an das Caput pancreatis, und fliesst bogenförmig mit der A. pancreaticoduodenalis superior zusammen.

b) Aa. intestinales, jejunales et ileae³), Dünndarmschl., ungefähr 16 an Zahl, meistens 2,3 mm dick, entspringen in einer Reihe nahe unter einander

¹⁾ s. mesaraica superior. - 2) s. duodenalis inferior. - 3) s. iliacae,

und laufen zwischen den Blättern des Mesenterium zum Jejunum und Ileum. Die Aa. intestinales jejunales, mit Ausnahme der ersten, sind länger als die Aa. intestinales ilene. Eine jede theilt sich in zwei Hauptäste, die mit den Aesten der nächsten oberen und unteren zu einem Bogen zusammensliessen: aus diesen Bogen entstehen kleinere Aeste, die abermals zu kleineren Bogen zusammenmünden: und bei den längeren Aa. intestinales wiederholt sich diese Spaltung und bogenförmige Vereinigung noch zwei- bis dreimal: so dass sich durch das ganze Mesenterium ein sehr grosses weitmaschiges Netz (Fig. 383) bildet, aus welchem kleine Zweige an die Lymphdrüsen (Fig. 383. Nr. 2) und sehr zahlreiche, kurze, 0.6 mm dieke, fast parallellaufende Aeste



Verbreitung der distalen Hälfte der A. mesenterica superior; injieirt. V. ly. I A. mesenterica superior, 2 Lymphdrüse mit Lymphgefässen schematisch. 3 Unteres Ende des Dünndarmes. I A. Heocolica.

an den Dünndarm selbst gelangen, welche in den Häuten desselben fein und netzförmig anastomosirend sich verzweigen. Die hintere, an das Mesenterium befestigte Darmwand enthält daher dickere Arterienzweige, als die vordere freie Wand. Diese letzte A. intestinalis, welche das 2,8 mm dicke Ende der A. mesenterica superior ist und das Ende des Îleum versorgt, krümmt sich aufwärts nach der rechten Seite hin, um einen Bogen mit der A. ileocolica (Fig. 383, Nr. 4) zu bilden.

c) A. ileocolica s. colica dextra inferior, Blind-Grimmdarmschl. (Fig. 383. Nr. 4), 2,8 mm dick, entspringt von der rechten concaven Seite der A. mesenterica superior, ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes, der achten A. intestinalis gegenüber; wendet sich zwischen

den Blättern des Mesocolon adscendens nach rechts und unten, fliesst durch ihren oberen Hauptast mit der A. colica dextra, durch den unteren ¹) mit dem gekrümmten Ende der A. mesenterica superior zusammen, und versorgt das Ende des Ileum, das Coecum und den Anfang des Colon adscendens, auch den Processus vermiformis durch einen kleinen Ast, A. appendicularis ²), Wurmfortsatzschl.

- d) A. colica dextra, rechte Grimmdarmschl., 2,3 mm dick, entspringt etwas höher, der sechsten A. intestinalis gegenüber, oft aber gemeinschaftlich mit der vorigen: spaltet sich in einen unteren und oberen Ast, die mit denen der Aa. ileocolica und colica media zusammenfliessen, und geht zum Colon adscendens.
- e) A. colica media, mittlere Grimmdarmschl., 3 mm dick, entsteht schon vom oberen Ende der A. mesenterica superior, der zweiten A. intestinalis gegenüber: geht zwischen den Blättern des Mesocolon transversum etwas

¹⁾ R. iliacus. - 2) s. vermicularis.

nach rechts und nach vorn: ihr rechter Ast fliesst mit dem oberen Aste der A. colica dextra, ihr linker Ast mit dem oberen Aste der A. colica sinistra

usammen.

Die ersten, von den Hauptästen der A. ileocolica und Aa. colicae gebildeten Gefässbogen sind grösser als die der Aa. intestinales: sie spalten sich aber nicht so oft und bilden, bevor sie zu den Darmwänden selbst gelangen, weniger zahlreiche, und im Vergleich zu den Arterien des Dünndarmes untergeordnete Bogenreihen.

4. A. mesenterica inferior 1), untere Gekrösschl. (Fig. 385. Nr. 20. S. 626. — Fig. 380. Nr. 10. S. 630), 3,8 mm dick, entspringt 5 bis 8 cm unter der A. mesenterica superior und 4 bis 5 cm oberhalb der Endigung der Aorta, wendet sich zwischen den Blättern des Mesocolon descendens nach vorn, unten und links und spaltet sich in zwei ähnliche Aeste:

a) A. colica sinistra, linke Grimmdarmschl., 2,8 mm dick, geht, nachdem sie in zwei bis drei Aeste (oberer, mittlerer und unterer Ast) sich getheilt hat, die mit denen der A. colica media und mit einander Bogen

bilden, an das Colon descendens.

b) A. haemorrhoidalis interna²), obere Mastdarmschl., 2.8 mm dick, Eünft abwärts, gibt einen Ast für die Flexura sigmoidea coli, die mit dem unteren Aste der A. colica sinistra einen Bogen bildet: steigt sodann an der linken Seite des Promontorium und vor dem Os sacrum, zwischen den Blättern des Mesorectum, an der hinteren Wand des Rectum herab, dessen oberen und mittleren, noch vom Peritoneum bekleideten Theil sie versorgt: ihre

zahlreichen, verhältnissmässig kurzen Aeste anastomosiren bogenförmig unter einander und mit der A. haemorrhoidalis media.

Fig. 384.

Schräger Frontalschuitt der rechten Niere, von hinten gesehen; der annserste convex Nierenraul unverschrt. V. 1₃. I Nierenpyramide, 2 Rindensubstanz. 3 A. renalis. 4 V. renalis. 8 Ureter, sich in das Nierenbecken verzweigend; nebst den Blungefässen inlijetet.

5. Aa. suprarenales mediae³), dextra et sinistra, mittlere Nebennierenschi. (Fig. 385. s. Nr. 14), gewölnlich ein, seltener zwei Paare von 1 mm Dicke, entspringen fast in gleicher Höhe mit der A. mesenterica superior und laufen vor den Schenkeln des Diaphragma quer lateralwärts zu den Nebennieren.

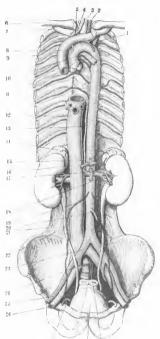
6. A. renales 4), dextra et sinistra, Nicrenschl., 5,6 bis 6,8 mm dick, gehen 3 cm unterhalb der A. mesenterica superior unter rechten Winkeln (S. 553) von der Aorta abdominalis ab, laufen quer (Fig. 385. s. Nr. 14) hinter dem Peritoneum und den Nierenvenen, vor den inneren Schenkeln des Diaphragma zu den Nieren, geben die 0,6 mm dicken Aa. suprarendes inferiores zur Nebenniere und kleine Aeste zur Tunica adventitia 5) der Niere, zum Ureter und Nierenbecken (Aa. nutritiae pelvis, 1, 247), sowie zu den Gl. lymphaticae lumbales ab und dringen mit drei bis vier (Fig. 384. Nr. 3),

2.8 bis 4 mm dicken Zweigen in den Hilus renalis ein (S. 478). Die rechte entspringt gewöhnlich etwas tiefer und ist um 14 mm länger, als die linke, läuft hinter der Vena cava inferior hinweg.

s mesaraica inferior. — 2) s. superior. Innere Mastdarmschlagader. — 3) s. aorticae s. Aa. renocapsulares.
 e) s. emulgentes. — 5) Aa, adiposae s. mutritiae.

7. A. spermatica interna, dextra et sinistra, innere Samenschl. (Fig. 385. Nr. 19), 2,3 mm dick, entspringen nahe unter den Aa. renales, aber oberhalb der A. mesenterica inferior, von der Grenze der vorderen und lateralen Wände der Aorta, unter sehr spitzen Winkeln: laufen hinter dem Peritonealsack, vor den Ureteren (Fig. 385. Nr. 21), mit welchen sie unter spitzen

Fig. 385.



Verästlung der Aorta descendens. Arterien und Venen injicirt. V. 1/4 Die Aorta adscendens ist an ihrem Austritt aus dem Herzen abgeschnitten und letzteres weggenommen, daher sieht man das Lumen mit den Valvulae semilunares, welter oben den querverlaufenden bogenförmigen Arcus aortae. 1 A. subclavia sinistra. 2 A. carotis sinistra. 3 V. thyreoidea inferior sinistra. 4 Elnmündung der V. thyreoldea lma. 5 A. anonyma. 6 Clavicula dextra. 7 Erste rechte Rippe, 8 V. mammaria interna dextra (links die sinistra). 9 A. intercostalis dextra III (die sinistra fehit, und der Ursprung der secunda aus der A, intercostalis suprema ist linkerseits nicht sichtbar): die übrigen Intercostalarterien entspringen weiter abwärts aus der Aorta descendens thoracica (die filnste und sechsto linkerselts dicht neben einander). 10 Theilungsstelle der Luftröhre: der linke Bronchus verläuft unter dens Aortenbogen, der rechte ist verdeckt. 11 V. cava superior, abgeschnitten. 12 V. cava inferior mit den abgeschultteuen Vv. hepaticae. 13 Ductus thoracicus, abgeschnitten. 14 Rechte Nebennlere, darunter die Niere mit der V. renalls und der (quergestreiften) A. renalls, aus welcher linkerselts (Variet.) die A. suprarenalis media sinistra hervorgeht. 15 A. phrenica inferior sinistra (abgeschnitten), welche den Beginn der Aorta abdominalis bezeichnet. Sie entsendet die A. suprarenalis superior sinistra : die dextra ist verdeckt. 16 A. coeliaca : sie gibt nach rechts die A. hepatica ab, nach vorn (oben) die A. coronaria ventricuil sinistra, nach links die A. lienalis, die sämmtlich abgeschnitten sind. 17 A. mesenterica superior. 18 A. lumbalis I sinistra, weiter abwarts die 11 und IV; die dextrae sind nicht sichtbar. 19 A. spermatica interna dextra. 20 A. mesenterica Inferior. 21 Ureter. 22 Recliter M. quadratus lumborum; der M. psoas let auf belden Seiten weggenommen. 23 A. Iliaca communis. 24 A. hypogastrica. 25 A. Illaca externa dextra. 26 V. Iliaca externa. 27 Vas deferens. 28 A. sacralis media, von den Vv. sacrales mediae beiderselts begleitet. 29 Harnblase.

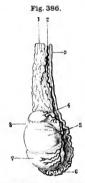
30 Rectum, abgeschnitten.

Winkeln sich kreuzen, und vor den Mm. psoas major et minor — nach unten, lateralwärts und vorn gegen den Eingang des kleinen Beckens geschlängelt herab, indem sie kleine Aeste an die Tunica adventitia 1) der Niere, an die Ureteren, das Peritoneum und die Gl. lymphaticae lumbales abgeben. Von hier an gehen sie im männlichen Geschlechte 2) vor dem M. psoas major und den Vasa iliaca externa zum Canalis inguinalis (Fig. 299. Nr. 9. S. 491),

¹⁾ Aa. adiposae s. nutritiae. - 2) A. testicularis.

durch diesen und im Samenstrange herab. Hier geben sie Aeste (Fig. 386. Nr. 2) zu den Tunicae vaginales, zum Nebenhoden und spalten sich am hinteren Rande des Hodens in einen oberen und unteren Ast oder ein oberes und unteren Bündel von Zweigen, die in das Corpus Highmori eintreten theils auch geradezu die Tunica albuginea durchbohren. (S. 488.)

Im weiblichen Geschlecht ist die A. spermatica interna 1) kürzer, aber mehr geschlängelt und nimmt während der Schwangerschaft allmälig um



Hoden mit injieirten Blutgefässen. V. 1/2. I Venen des Plexus pampiniformis. 2 A. spermatica interna. 3 Vas deferens. I Kopf des Nebenhodens. 5 Hoden. 6 Cauda des Nebenhodens. 7 Tunica vaginalis propria, deren obere Hälfle entfernt ist. 8 Ovarium mascullnum.

nimmt während der Schwangerschaft allmalig um mehr als das Doppelte an Dicke und auch an Länge zu, so dass sie gekräuselte Windungen bildet (Fig. 300 f. Nr. 5. S. 642). Sie tritt von der medialen Fläche der Mm. psoas major et minor aus in die Ligg. uteri lata, zwischen die Blätter derselben und vertheilt sich theils unmittelbar mit 5 bis 10 Aesten 2) an das Ovarium, dessen oberer Rand einen Ast erhält und an die Tuba Falloppiae, welche bis zu ihrem lateralen Ende von einem Zweige begleitet wird, — theils indem sie mit einem starken Ast der A. uterina zusammenfliesst, an den Fundus uteri.

8. Aa. lumbales I—IV, Lendenschl. (Fig. 385. Nr. 18. S. 635), vier Paare von der Aorta (oder führ wenn die zwölfte A. intercostalis zu den Lendenarterien gezählt wird): sind 2,3 bis 2,8 mm dick, entspringen meistens unter rechten Winkeln von der hinteren Wand der Aorta, und krümmen sich quer nach hinten, unmittelbar vor der Mitte der Körper des ersten bis vierten Lendenwirbels, von den Schenkeln des Diaphragma und den Ursprüngen des M. psoas major verborgen, welche nebst den Wirbeln Aeste erhalten. Vor den Foramina intervertebralia spalten sie sich jede in einen vorderen und hinteren Ast.

a) Ramus dorsalis³), 1,7 mm dick: derselbe verhält sich wie bei den Intercostalarterien (S. 627), gibt einen Ramus spinalis, der durch das Foramen

intervertebrale in den Canalis vertebralis dringt, an die Dura mater des Rückenmarkes und die Nervenwurzeln sich verbreitet und mit den Aa. spinales anteriores anastomosirt: — sodann geht der R. dorsalis selbst zwischen den Processus transversi hindurch an die Muskeln und Haut der Lendengegend, woselbst der M. sacrospinalis die bedeutendsten Zweige erhält.

b) Ramus abdominalis 1), 2,3 mm dick, läuft zwischen den Bündeln es M. quadratıs lumborum hindurch zu den seitlichen Bauchmuskeln. Die Rr. abdominales anastomosiren unter einander und mit Aesten der Aa. intercostales, epigastrica inferior und circumflexa ilium profunda. Die Abdominaläste der dritten und vierten A. lumbalis sind die grössten, schicken auch Zweige über die Crista oss. ilium hinweg zu den Mm. glutei, die mit den Aesten der A. glutea superior zusammenfliessen, und Aeste zum M. iliacus, welche mit den Zweigen der Aa. iliolumbalis und circumflexa ilium anastomosiren.

A. sacralis media⁵), mittlere Kreuzschl. (Fig. 385, Nr. 28, S. 635, —
 Fig. 391, Nr. 5, S. 643), 2,8 mm dick, unpaar, entspringt von der hinteren

s. ovarii s. utero orarica s. uterina aortica. — 2) Rr. oarici. — 3) s. posterior. — 4) s. anterior —
 s. sacra media s. Aorta sacrococcygea.

Wand der Aorta unmittelbar oberhalb ihrer Theilung in die beiden Aa. iliacae communes oder aus dem Theilungswinkel selbst, und läuft, in fortgesetzter Richtung der Aorta, auf der Vorderfläche des fünften Lendenwirbels und des Kreuz- und Steissbeines, leicht geschlängelt herab. Vor dem fünften Lendenwirbel gibt sie die 1,7 mm dicke A, lumbalis quinta 1), dextra et sinistra ab, welche denselben Verlauf, wie die übrigen Aa. lumbales einhält, mit ihrem Ramus abdominalis hauptsächlich an die Mm. psoas major und iliacus sich vertheilt und mit der A. iliolumbalis anastomosirt. Aus dieser Anastomose geht der R. dorsalis der A. iliolumbalis (S. 638) hervor. - Vor dem Os sacrum gibt die A. sacralis media zahlreiche kleine Queräste 2) ab, welche den Aa. intercostales resp. lumbales homolog sind, und theilt sich auf der vorderen Fläche des Os coccygis in mehrere kleine Zweige. Die an der Vorderfläche des Os sacrum verlaufenden Queräste anastomosiren mit den Aa. sacrales laterales, betheiligen sich dadurch einerseits an der Bildung der Rr. dorsales der letzteren. Andererseits vertheilen sie sich an die Knochen, Bänder, Muskeln und Nerven an der hinteren Beckenwand: theilweise anastomosiren sie mit den Aa. haemorrhoidales media und inferiores, indem sie sich an das Rectum, die Mm. coccygeus, levator ani und sphincter ani verbreiten: theils auch gelangen sie auf die hintere Fläche des Os coccygis, wo sie ein Netz bilden, -- Das Ende der A. sacralis media verläuft, hinter dem Lig. sacrococcygeum hervortretend, vor der Steissbeinspitze, durch einen Schlitz in den zusammenstossenden sehnigen Insertionen (S. 533 u. 534) der Mm. levatores ani an die innere Fläche jener Spitze, und senkt sich unter häufigen Theilungen in die Gl. coccygea (Fig. 322, S. 537). Capillare Aeste versorgen die äussere Haut an der Spitze des Os coccygis.

Arteriae iliacae communes.

Die Aa. iliacae communes 3), gemeinschaftliche Hüftschl. (Fig. 385. Nr. 23. S. 635. — Fig. 387. Nr. 7. S. 638), 5 bis 7 cm lang, die rechte meistens um 7 mm länger als die linke, 11 bis 12 mm dick: gehen unter einem spitzen Winkel (von ungefähr 65° im männlichen, 75° im weiblichen Geschlechte) von der Aorta abdominalis ab, laufen divergirend und etwas nach hinten gekrümmt, hinter dem Peritonealsack, den Ureteren und der A. haemor-hoidalis interna, vor den Körpern des vierten und fünften Lendenwirbels und jederseits an der medialen Seite des M. psoas major herab, so dass das Promontorium zwischen ihnen frei liegt: die rechte grenzt ausserdem lateralwärts an den Anfang der Vena cava inferior, nach hinten an die rechte Vena iliaca communis: die linke medianwärts an die linke Vena iliaca communis. Nachdem sie an alle diese Theile und auch an Gl. lymphaticae lumbales nur sehr kleine Zweige gegeben haben, theilt sich jede oberhalb und vor der Articulatio sacro-iliaca in die A. hypogastrica für das Becken und Gesäss, und in die A. iliaca externa für die Bauchdecken, Schenkel und Fuss.

A. hypogastrica.

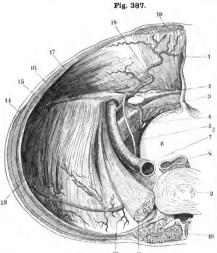
Die 7 mm dicke Beckenschl. wird auch A. iliaca interna genannt; sie steigt (Fig. 388. s. Nr. 2. S. 639) etwas medianwärts und nach hinten sich biegend, vor der Articulatio sacro-iliaca in das kleine Becken herab und spaltet sich, gewöhnlich nach einem Verlaufe von kaum 3 cm, in einen

¹⁾ s., ima. — 2) Re., averales — 4) s., primitivae s., anonymue ilineae s., Tranci anonymi iliaei. — 1) Innere Hillischlagader.

vorderen und hinteren Hauptast, welche alsbald in kleinere Arterien zerfallen. Der sehr kurze, 5 mm dicke Ramus posterior krümmt sich stark nach hinten gegen die Incisura ischiadica major hin, gibt die Aa. iliolumbalis, sacrales laterales und obturatoria ab und endigt als A. glutea: der läpgere, 5,6 mm dicke Ramus anterior steigt leicht nach hinten gebogen vor den Ursprüngen des M. pyriformis an der hinteren Beckenwand abwärts, gibt die A. urbeilealis mit der A. vesicalis superior, die Aa. vesicalis inferior und haemorrhoidalis media ab, und theilt sich in die Aa. ischiadica und pudenda interna. Von diesen Arterien verbreiten sich einige in den Muskeln der inneren und äusseren Hüftgegend und am Gesässe, an den Seitenwänden des kleinen Beckens und an dem oberen medialen Theile des Oberschenkels, nämlich die Aa. iliolumbalis, glutea, ischiadica, sacrales laterales und obturatoria: andere gehen zu den in der Beckenhöhle, im Beckenausgange und vor demselben liegenden Harn- und Geschlechtsorganen, nämlich die Aa. vesicales, haemorrhoidalis media, uterina und pudenda interna.

Ramus posterior.

A. iliolumbalis, Hüftlendenschl. (Fig. 387. Nr. 12. — Fig. 388.
 Nr. 21), 2,3 mm dick, geht in gebogener Richtung nach hinten (Fig. 387.
 Nr. 3) und lateralwärts, hinter dem M. psoas major, in die Fossa iliaca.



Ansicht der Beckenhöhle von oben V. 1. I Urachus. 2 Lig. Gimbernati, welches laterajwärts an den offenen Annulacruralis grenzt. 3 A. obturatoria (ala Variet [S. 640] aus der A. epigastrica inferior entspringend), die zum Foramen obten torium abwärts verläuft, 4 Canalis ob turatorius. 5 Vas deferens, welches auder Tiefe kommt und in den hinteres Leistenring cintritt, 6 Harnblase, 7 A iliaca communis auf dem Querschoitt. 8 Rectum, abgeschnitten. 9 Fibrocartilaco intervertebrails mit Gallertkern. 10 Precessus spinosus des vierten Lendenvir beis; jateralwärts daneben der Querschnin des M. sacrospinalis. 11 M. paoas major, abgeschnitten. 12 A. ilioiumbalis, 13 M iliacus. 14 Querschnitt des M. obliques abdominis externus. 15 Durchachnitt des M. transversus abdominis. 16 M. obliquus abdominis internus auf dem Querschnitt. 17 M. transversus abdominis. schräg von hinten gesehen. 18 A epi gastrica inferior, die aus der A. iliaca externa (7) entspringt. 19 M. rectus aldominis in seiner Scheide (Fascia recta) auf dem Querschnitt.

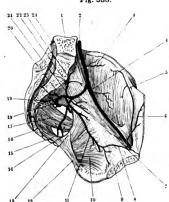
gibt einen R. dorsalis 1) ab, der in das Foramen intervertebrale zwischen fünftem Lendenwirbel und Kreuzbein eindringt und sich wie die homologen Rr. dorsales der Aa. lumbales (S. 636) verhält; ferner zahlreiche Aeste 2) an

¹⁾ Spinaler Ast des R. lumbalis. - 2) R. lumbalis s adscendens u. R. iliacus s. trunsversalis.

das Os ilium, an die Mm. psoas major (Fig. 388. Nr. 23), iliacus, quadratus lumborum und transversus abdominis, welche mit den Aesten der Aa, lumbales IV und V und der A. obturatoria, namentlich aber mit der A. circumflexa ilium profunda zahlreiche Anastomosen eingehen.

2. Aa. sacrales laterales, superior et inferior, seitliche Kreuzschl. (Fig. 388. Nr. 19), gewöhnlich zwei, jede 2,3 mm dick. Sie laufen medianwärts und nach unten zur vorderen Fläche des Kreuzbeines und vor letzterem senkrecht herab, vereinigen sich mit Aesten der A. sacralis media, geben Rami anteriores zum Kreuz- und Steissbein und zu den Bändern an der hinteren Beckenwand, an die Mm. pyriformis, coccygeus und levator ani, die auch mit den Aa. hæmorrhoidales externae anastomosiren: und Rr. dorsales s. posteriores, die durch die Foramina sacralia anteriora zu der Dura mater (vergl. S. 627) und den Nervenwurzeln im Canalis sacralis gehen, sodann aber durch die Foramina sacralia posteriora an die hintere Fläche des Kreuzbeines, zu den Bändern, den Ursprüngen der Mm. multifidus, sacro-

Fig. 388.



Linke Hälfte des Beckens, mit injicirten Arterien von innen gesehen. V. 1/3. / Medianschnitt des fünften Lendenwirbeis. 2 A. iliaca communis, die sich weiter abwärts in ihre Hauptäste: die Aa iliaca externa und hypogastrica theilt. 3 Ende der A. iliolumbalis, sich im M. iliacus verzweigend, 4 A. iliaca externa, 5 A, circumflexa ilium profunda. 6 A. epigastrica inferior, 7 A. pubica, welche aus der A. epigastrica inferior entspringt. 8 Anastomose des Ramulus obturatorins der A. pubica mit dem Ramulus pubicus der A. obturatoria. 9 Medianschnitt der Symphysis pubis. 10 M, obturator internus, 11 A. obturatoria, die das Becken durch den Canalis obturatorius verlässt, 12 Lig. sacrotuberosum, sich nach unten an das Tuber ischii ansetzend. 13 Ansatz des Lig. sacrospinosum an die Spina ischii. 14 A. pudenda interna, welche durch die Incisura ischiadica major austritt. 15 A. ischiadica. 16 Grenze zwischen Os sacrum und Os coccygis. 17 M. pyriformis. 18 A. glutea, 19 A. sacralis interalis inferior; nahe oberhalb derseiben entspringt die A. sacralis lateralis superior aus dem Ramus posterior der A. hypogastrica. 20 Ramus posterior der A. hypogastrica. 21 A. iliolumbalis, 22 Grenze zwischen erstem und zweitem Sacralwirbel. 23 Ast der A. Holumbalis, der sich im M. psoas major verzweigt. 24 Medianschuitt des Canalis sacralis.

spinalis und gluteus maximus und zu der Haut gelangen (s. A. sacralis media S. 637). Die Aa. sacrales laterales inferiores pflegen auch an der Versorgung der Gl. coccygea sich zu betheiligen.

3. A. obturatoria, Hüftbeinlochschl. (Fig. 387. Nr. 3. — Fig. 388. Nr. 11), 2,8 mm dick, entspringt häufig aus dem R. anterior statt aus dem R. posterior der A. hypogastrica, läuft lateralwärts gekrümmt an dem oberen Theile der Seitenwand des Beckens nach vorn, nahe unterhalb des M. psoas major und der Linea arcuata interna, dicht an der Fascia pelvis, und gibt noch innerhalb des Beckens kleine Aeste an Gl. lymphaticae hypogastricae, an die Mm. iliacus (R. iliacus), obturator internus und levator ani, welche mit Aesten der Aa, iliolumbalis und sacrales laterales anastomosiren: ferner den 0,8 mm dicken Ramulus pubicus, welcher an der inneren Fläche des Ramus superior oss, pubis sich verbreitet, mit dem auf der oberen Fläche des Lig. Gimber-

nati laufenden Ramulus obturatorius der A. pubica (aus der A. epigastrica inferior oder A. cruralis) zusammenfliesst (Fig. 388. Nr. 8. S. 639), auch hinter der Symphysis pubis mit dem Ramulus pubicus der anderen Seite anastomosirt. - Sodann geht die A. obturatoria durch den Canalis obturatorius (S. 530) und die laterale obere Ecke des Foramen obturatorium (Fig. 388, Nr. 11. -Fig. 389. Nr. 4) zum oberen medialen Theile des Oberschenkels: gibt den Mm. obturatores Aeste und theilt sich, indem sie über oder durch den M. obturator externus hervordringt (Fig. 392. Nr. 5. S. 644), in einen vorderen inneren und hinteren äusseren, 2,3 mm dicken Ast. Der Ramus anterior tritt zwischen die M. adductor brevis und adductor longus femoris, vertheilt sich an diese, an die Mm. pectineus und gracilis und anastomosirt mit der A. circumflexa femoris posterior: der Ramus posterior gibt die 1 mm dicke A. acetabuli (Fig. 392. Nr. 6, S. 644) ab, welche unter dem Lig. transversum acetabuli (Fig. 392, Nr. 7) durch die Incisura acetabuli in die Hüftgelenkpfanne dringt, diese und das Lig. teres versorgt und vermittelst dieses Bandes auch Zweige an das Caput femoris schickt: - alsdann geht er zwischen dem M. obturator externus und dem Ursprunge des M. quadratus femoris vom Tuber ischii lateralwärts und nach hinten, vertheilt sich an diese und die Mm. gemelli, und anastomosirt mit den Aa. circumflexa femoris posterior und ischiadica.

Varietäten. Die A. obturatoria ist sehr häufigen Anomalien ihres Ursprunges und Verlaufes unterworfen, die wegen ihrer praktischen Wichtigkeit hier zusammengestellt werden. 1. Sie entspringt an der hinteren Beckenwand von der A. iliaca communis, oder vom vorderen Aste der A. hypogastrica, oder gemeinschaftlich mit einem der anderen Aeste der A. hypogastrica: hält aber den gewöhnlichen Verlauf.

 Sie entspringt von der A. Iliaca externa oberhalb der A. epigastrica inferior und geht etwas gebogen an der medialen Seite der V. iliaca externa, lateralwärts und nach

hinten vom Annulus cruralis zum Foramen obturatorium herab.

3. Sie entsteht (28%) aus der A. iliaca externa, gemeinschaftlich mit der A. epigastrica (Fig. 387, Nr. 18. S. 638) vermittelst eines Stämmchens von 5 num bis 4 cm Längeder sehr nahe neben der A. epigastrica inferior. Bei diesem Ursprunge geht die A. obturatoria, jedesmal in der Gegend des Annulus cruralis um die obere und hintere Fläche des Ramus superior oss. pubis sich biegend, zum Foramen obturatorium herab: und zwar gewöhnlich am lateralen Umfange des Annulus cruralis, unmittelbar an der vorderen und medialen Seite der V. iliaca externa und ann Knochen: seltener hält sie den Verlauf der A. pubica und des Ramulus obturatorius derselben (S. 649) ein und läuft bogenförmig um den vorderen und medialen Umfang des Annulus cruralis auf der oberen Fläche des Lig, Gimbernati (dieser Verlauf ist früher "der Todtenkranz" genannt worden). Selten ist zugleich eine regelmässig aus der A. hypogastrica entspringende und verlaufende, dünnere A. obturatoria vorhanden, die mit der abnorm entsprungenen am Eingange des Canalis obturatorius anastomosirt.

4. Sehr selten entspringt die A. obturatoria, für sich allein oder gemeinschaftlich mit der A. epigastrica, aus der A. cruralis weit unterhalb des Lig. inguinale und läuft vor dem M. pectineus, an der medialen Seite der V. cruralis, aufwärts durch den Annulus cruralis

und über den Ramus superior oss. pubis zum Foramen obturatorium herab.

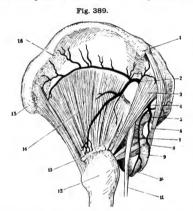
Ramus anterior.

4. A. glutea¹), obere Gesässschl. (Fig. 388. Nr. 18. S. 639. — Fig. 389. Nr. 2), 5 mm dick, das Ende des hinteren Hauptastes des A. hypogastrica, geht nach hinten und lateralwärts aus dem Becken hervor, durch den oberen Umfang der Incisura ischiadica major, oberhalb des M. pyriformis, zwischen den Nerven des Plexus ischiadicus hindurch. In der äusseren Hüftgegend ist sie von hinten und lateralwärts durch die Mm. glutei maximus und medius bedeckt, und gibt eine A. nutritia an das Darmbein. Dann theilt sie sich sogleich in drei bis vier 2,3 bis 3,4 mm dicke Aeste, welche nach

¹⁾ s. glutea superior s. iliacu posterior. Hintere Hiiftschlagader,

oben und unten, und die Mm. glutei durchdringend lateralwärts und nach hinten laufen: die bedeutendsten finden sich zwischen M. gluteus medius und minimus. Sie versorgen die Mm. pyriformis, gluteus medius und minimus, den oberen Theil des M. gluteus maximus, das Darmbein, Hüftgelenk, und die Haut: anastomosiren mit den Aesten der unteren Aa. lumbales, iliolumbalis und circumflexa ilium profunda, den hinteren Aesten der Aa. sacrales laterales, und mit Zweigen der Aa. ischiadica und circumflexae femoris.

5. A. ischiadica 1), untere Gesässschl. (Fig. 388. Nr. 15. S. 639. — Fig. 389. Nr. 4), 4 mm dick, dringt vor und unter dem M. pyriformis, über dem Lig. sacrospinosum, durch den unteren Theil der Incisura ischiadica major aus dem Becken hervor, in die untere Gesässgegend herabsteigend, vom M. gluteus maximus bedeckt, dessen unteren Theil nebst der Haut des Gesässes sie mit zahlreichen Aesten versorgt. Querlaufende Aeste gehen von ihr zu den Mm. gemelli, obturatores und quadratus femoris und zum Hüftgelenk,



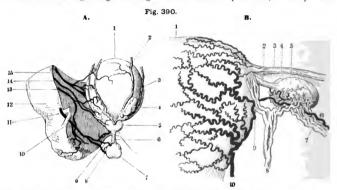
Linkes Hüftbein von der lateralen Seite gesehen. V. 1/3. / Spina posterior superior oss. Illum, 2 A. glutea. Ihr oberer Ast verläuft bogenförmig längs des Ursprunges des M. gluteus minimus. 3 M. pyriformis. 4 A. ischiadica. & Lig. sacrospinosum, & Lig. sacrotuberosum. 7 M. gemellas superior. 8 Sehne des M. obturator internus. 9 M. gemelius Inferior, 10 Tuber ischil, 11 N. ischiadieus, an welchen sich ein feiner Ramus Ischiadicus aus der A, ischiadica anlegt, 12 Trochanter major. 13 Insertion des M. gluteus medius, abgeschnitten. 11 M. gluteus minimus, weicher von der Linea arcuata externa entspringt, 15 Spina anterior superior oss. ifium. 16 Labium externum der Crista oss. Ilium.

anastomosiren mit dem Ramus posterior a. obturatoriae, mit der A. glutea, und hinter dem Collum femoris mit den Aa, circumflexae femoris: andere absteigende Aeste vertheilen sich an die Köpfe der Mm. semitendinosus, semimembranosus, Caput longum m. bicipitis femoris sowie an die Mm, adductor minimus und magnus, und anastomosiren mit den Aa, circumflexa femoris posterior und perforans prima. Ein feiner Zweig, R. ischiadicus ?) (Fig. 389. s. Nr. 11), begleitet den N. ischiadicus und kann mit der A. suralis lateralis oder articularis genu media oder articularis genu superior lateralis längs des Nerven anastomosiren.

6. A. umb ilicalis, Nabelschl. (Fig. 330 A. Nr. 9. S. 557). Bei dem Erwachsenen findet sich keine offene Nabelarterie, sondern nur der von der A. hypogastrica ausgehende Strang, Chorda arteriae umbilicalis (S. 481). Dieserentsteht durch die in den ersten Wochen nach der Geburt erfolgende Oblite-

¹⁾ s. glutea inferior. - 2) A comes n. ischiadici

ration der Nabelarterie, welche während des Fötuslebens von bedeutender Weite und die beträchtlichste Fortsetzung der A. iliaca communis ist. Nur in dem Anfange der Chorda a. umbilicalis befindet sich, als noch offener Rest der Nabelschlagader, die 2,3 mm dicke, dickwandige obere Harnblasenschl., A. vesicalis superior (Fig. 390 A. Nr. 15. — Fig. 391. Nr. 17), welche, sobald die Chorda a. umbilicalis die Seitenwand der Harnblase erreicht hat, aus dem Strange hervortritt und mit mehreren, 1 mm dicken Aesten, an die Häute der Harnblase geht. Die oberen, zum Blasenscheitel aufsteigenden Aeste pflegt man als Aa. vesicales supremae (Fig. 391. s. Nr. 17) von den an dem mittleren Theile der Blase sich verzweigenden Aesten, Aa. vesicales mediae (Fig. 391. Nr. 16), zu unterscheiden. Erstere entsenden feine Zweige längs des Lig, vesicale medium (Urachus, S. 481); von



Vordere Wand des Beckens von hinten gesehen. Arterfen injicirt. V. Ijs. I Harnblase. P Vas deferens. 3 Rechter Urreter. J Vesiculis seminalis. 5 Prostata. 6 Pars membranacea urethrae. 7 Bulbus urethrae. 8 A. penis. 9 A. bulbo-urethralis. 10 Ansatz des abgeschnittenen Lig. sacrotuberosum am Tuber ischili. 11 A. pendenda interna, durch das Foramen ischiadicum minus passfrend. 12 Ramus superior oss. ischili. 13 A. haemorrholdalis medla 11 A. vesicalis inferior. 15 A. vesicalis inferior.

Schwangerer Uterus, die (schwarzen) Atterien und die sikkkeren Venen infleirit; von hint en geschen. V. Up. 1 Medianlinie des Uterus. 2 Lig ovaris. 3 Tüba Pailoppiae. 4 Lig. uterl latum. 5 Rechtes Ovarium. 6 A. spermatica interna dextra. 7 Vv. spermatica interna dextra. 8 V. uterina. 9 Anastoniose der Aa. spermatica interna und uterina. 10 A. uterina dextra, sich an der rechten Uterushälfte verzweigend.

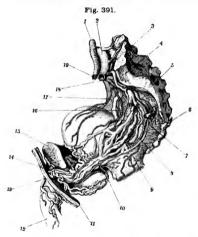
den letzteren oder von der A. vesicalis inferior geht die 0,6 mm dicke A. deferentialis zum Vas deferens, theils abwärts zu den Samenbläschen, theils aufwärts gegen den hinteren Leistenring; wenn sie stark entwickelt, 1 mm dick ist, so gelangt sie längs des Vas deferens, durch den Canalis inguinalis und im Samenstrange, bis in die Nähe der Epididymis und anastomosirt hier mit der A. spermatica interna.

7. A. vesicalis inferior), untere Harnblasenschl. (Fig. 390 A. Nr. 14), 1,7 mm dick, geht nach vorn zum Fundus vesicae, und im männlichen Geschlecht auch zu den Samenbläschen und der Prostata: im weiblichen Geschlecht dagegen ausser zum Fundus vesicae, der Urethra und dem Corpus cavernosum vestibuli auch zu der Vagina 2), als die 2,3 mm dicke Blasen-

¹⁾ s. infima. - 3) A. vaginalis inferior.

Scheidenschl., A. vesicovaginalis¹), welche sehr häufig aus der A. uterina entspringt und hinter der Vagina mit derjenigen der anderen Seite anastomosirt.

8. Å. uterina, Gebärmutterschl. (Fig. 390 B. Nr. 10), 2,8 mm dick, läuft unmittelbar über der Fascia pelvis, am unteren Rande des Lig. uteri latum medianwärts bis zur Cervix uteri, gibt hier einige Rami vaginales ²) oder die stärkere A. vesicovaginalis ab, und steigt alsdann, zwischen den Blättern des Lig. uteri latum, in kurzen Windungen stark sich schlängelnd (vergl. I, 290), an dem Seitenrande des Uterus bis zu dessen Fundus auf wärts, indem sie mit zahlreichen Aesten in die vordere und hintere Wand des Uterus eindringt: die subperitonealen Zweige bilden Netze. Sie schickt auch mehrere Aeste in das Lig. uteri latum ab, von welchen der stärkste unter dem Lig. ovarii mit der A. spermatica interna zusammenfliesst (Fig. 390 B. Nr. 8) und mit dieser gemeinschaftlich an die Tuba Falloppiae ³) und das



Rechte Beckenhäifte mit inlicirien Arterien und Venen (s. letztere). von links gesehen; das linke Os coxae ist entfernt, V.1/3. / A. iliaca communis sinistra. 2 V. iliaca communis sinistra. 3 A. fliolumbalis. 4 Superficies auricularis oss. sacri. & A. sacraiis media. & Steissbein. 7 A. ischiadica, abgeschnitten. 8 A. pudenda interna. 9 A. haemorrhoidalis externa, sich am Rectum verzweigend. 10 A. bulbourethraiis, die sich am Bulbus nrethrae verästelt. 11 Samenstrang, oben und unten abgeschnitten und von Venen des Plexus pampiniformis begieitet. 12 Peuis. 13 V. dorsalis penis. 14 Venöser Plexus pudendalis. 15 Medianschnitt der Symphysis pubis. 16 A, vesicalis media, weiche nach abwärts zwischen die Venen des Piexus vesicalis tritt, die lateralwärts neben der Harnbiase verlaufen. 17 A. vesicalis superior. 18 Ramus posterior der A. hypogastrica, 19 A. iliaca externa sinistra, abgeschnitten.

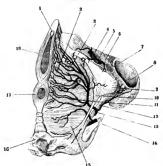
Ovarium ⁴) sich vertheilt (S. 636); ein anderer an das mediale Tuben-Ende Zweige gibt und geschlängelt im Lig. uteri rotundum herabsteigt. (In der Schwangerschaft erreicht sie einen Durchmesser von 7 mm und behält nebst ihren Aesten den geschlängelten Verlauf.)

9. A. haemorrhoidalis media, mittlere Mastdarmschl. (Fig. 390 A. Nr. 13), 1,7 mm dick, entsteht eben so häufig aus der A. pudenda internals aus der A. hypogastrica selbst; geht an den unmittelbar oberhalb der Fascia pelvis befindlichen Theil des Rectum und an den M. levator ani, gibt auch Zweige an die Samenbläschen und Prostata 5) oder an die Vagina: anastomosirt mit den Aa. vesicalis inferior, uterina, haemorrhoidales interna und externae.

¹⁾ s. vaginalis. - 2) A. vaginalis superior. - 3) A. tubaria. - 4) Rr. ovarici. - 5) A. prostatica.

10. A. pudenda interna s. communis, gemeinschaftliche oder innere Schamschl. (Fig. 391, Nr. 8, S. 643, — Fig. 392, Nr. 13, — Fig. 393, Nr 9). 3,4 mm dick, ist das Ende des vorderen Hauptastes der A. hypogastrica und für den Anus, das Perinaeum und die äusseren Geschlechtsorgane bestimmt. Sie geht nahe vor der A. ischiadica (Fig. 392. Nr. 14), durch den unteren Umfang der Incisura ischiadica major, in der Richtung nach unten und hinten aus dem Becken, (nachdem sie oft vorher die A. haemorrhoidalis media abgegeben hat): wendet sich alsdann an der hinteren Fläche des Lig. sacrospinosum wiederum nach vorn, indem sie durch die Incisura ischiadica minor in den Beckenausgang eintritt (Fig. 390 A. Nr. 11, S. 642). In diesem läuft sie nach vorn und etwas medianwärts, genau an der inneren Fläche des Tuber und Ramus inferior oss, ischii anliegend, also an dem lateralen Rande der Fossa perinaei (S. 531), von dem Lig. falciforme und dem Theile

Fig. 392.



Weibliches Perinaeum mit injicirten Arterien, das Orificium vaginae etwas lateralwärts gewendet und schräg gesehen. V. U3. 1 Ciltoris. 2 A. Inbinies posteriores. 3 A. clitoridis. 4 Foramen obturatorium, im Profil gesehen. & A. obturatoria, die durch das Foramen obturatorium aus dem Becken beranstritt und Aeste abgibt. 6 A, acetabuli. 7 Lig. transversum acetabnii. 8 Acetabnium. in schräger Profitansicht, 9 Tuber ischli. 10 Ansatz des Lig. sacrotuberosum an das Tuber ischii. 11 A. perinaei. 12 Lig. sacrospinosum. 13 A. pudenda interna, die aus dem Becken herauskommt und durch das Foramen ischiadicum minus geht. 14 A. ischiadica, abgeschnitten, 15 M, levator ani. 16 Cornu coccygeum sinistrum des Steissbeines, 17 M, sphincter ani externus. 18 M. constrictor

pudendi.

der Fascia perinaei, welcher die untere Hälfte des M. obturator internus bekleidet, überzogen. Hier gibt sie die Aa, haemorrhoidales externae ab: oberhalb des Ursprunges des M. transversus perinaei superficialis und in gleicher Linie mit dem vorderen Ende des M. sphincter ani externus spaltet sie sich in die A. perinaei und A. penis oder A. clitoridis.

a) Kleine Aeste an das Lig. sacrotuberosum, die Mm. gluteus maximus, gemellus inferior, obturator internus und die Ursprünge der Mm. adductor magnus und quadratus femoris, welche mit Aesten der Aa. ischiadica

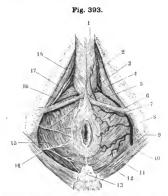
und circumflexa femoris posterior anastomosiren.

b) Aa. haemorrhoidales externae 1), Afterschl. (Fig. 391. Nr. 9. S. 643. - Fig. 393. Nr. 10), zwei bis drei, 1 mm dick, durchbohren die Fascia perinaei, laufen durch das Fettgewebe der Fossa perinaei quer medianwärts und nach unten, vertheilen sich an die Mm. levator ani und sphincter externus und die Haut des Anus.

c) A. perinaei²), Dammschl. (Fig. 392, Nr. 11. — Fig. 393), geht oberhalb des M. transversus perinaci superficialis in einer Strecke von 14 mm quer medianwärts, ohne jedoch die Medianlinie des Perinaeum zu

t) s. inferiores. - 2) s. transversa perinaei s. perinea s. superficialis perinaei.

erreichen, und wendet sich alsdann nach vorn, unterwärts nur von der Fascia superficialis des Perinaeum bedeckt. - Im männlichen Geschlecht ist sie nur 1,7 mm dick, gibt Aeste an die Mm. sphincter ani externus, transversi perinaei und bulbocavernosus und endigt in mehrere, 1 mm dicke Aa. scrotales posteriores gespalten, die zur hinteren Wand und zum Boden und zum Septum 1) des Hodensackes gehen. - Im weiblichen Geschlechte ist sie 2,3 bis 2,8 mm dick, schickt Aeste an die Muskeln des Anus und Perinaeum, auch zum M. constrictor pudendi, den Labia minora und zum unteren Theil der Vagina



Männliches Perinaeum von unten geschen, mit Arterien und Nerven. V. 1/2. / M. bulbocavernosus. 2 A. bulbo-urethralis, die bjer gemeinschaftlich mit der A. dorsalis penis aus der A. penis entspringt. 3 A. dorsalis penis. 4 A. profunda penis. 5 Tiefes Blatt der Fascia perinael. 6 M. transversus perinael superficialis. 7 R. bulbocavernosus. 8 Tuber ischii, 9 A. pudenda interna. 10 Aa. haemorrhoidaies externae. 11 M. gluteus maximus. 12 M. sphincter ani externus. 13 Spitze des Os coccygis. 14 Oberflächliche Aeste des N. perinael (s. Neurol.). 15 M. levator ani. 16 Tiefere Aeste 17 M. transversus perinael profundus, des N. perinael. 18 M. ischlocavernosus.

und endigt in den grossen Schamlippen, indem sie in mehrere Aa. labiales posteriores (Fig. 392. Nr. 2) sich theilt.

d) A. penis, Ruthenschl., 2,8 mm dick, im männlichen Geschlecht: A. clitoridis. Kitzlerschl.. 1,5 mm dick, im weiblichen Geschlecht: laufen in fortgesetzter Richtung der A. pudenda interna, nahe am Ramus inferior oss, pubis und zwischen dem oberflächlichen und tiefen Blatte der Fascia perinaei nach vorn, bis unter das Lig. arcuatum inferius der Sym-

physis pubis.

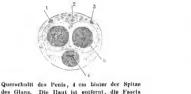
Die A. penis (Fig. 393. - Fig. 390 A. Nr. 8, S. 642) verläuft zwischen den Mm. bulbocavernosus ischiocavernosus, ihnen und dem vorderen Theile des M. levator ani, der Prostata und der Pars membranacea sowie dem M. transversus perinaei profundus und der Gl. Cowperi mehrere kleine Aeste. Der stärkste derselben, R. bulbocavernosus 2) (Fig. 393. Nr. 7), 1 bis 2 mm dick, geht zum M. bulbocavernosus, dringt auch mit einigen Zweigen in den Bulbus urethrae ein: 2 bis 3 cm vor diesem Ramus entsteht

von der A. penis die 1 mm dicke A. bulbo-urethralis 3) (Fig. 390 A. Nr. 9. S. 642. - Fig. 391. Nr. 10. S. 643. - Fig. 393. Nr. 2), welche in den Bulbus urethrae eindringt, wo sich derselbe an die Pars membranacea urethrae anlegt, und in ihm und überhaupt im hinteren Theile des Corpus cavernosum urethrae sich vertheilt. Unter der Symphysis pubis geht sie an der medialen Seite des Crus penis nach dem Rücken der Wurzel des Penis und spaltet sich vor dem Lig. puboprostaticum medium in die Aa. profunda und dorsalis penis. - Die 1,8 mm dicke tiefe Ruthenschl., A. profunda penis 4) (Fig. 393. Nr. 4), durchbohrt die Tunica albuginea an der

¹⁾ A. septales scroti. - 2) s. A. bulbocavernosa s. bulbosa s. bulbina s. bulbi. - 3) s. A. corporis cavernosi urethrae s. uretralis. - 1/ s, cavernosa penis.

medialen Seite des Crus penis und läuft im Innern des Corpus cavernosum penis, dasselbe hauptsächlich versorgend (S. 506), nahe am Septum, geschlängelt nach vorn bis in die Nähe der Glans. Sie entsendet dorsalwärts am Septum penis verlaufende Zweige 1), welche mit solchen der A. dorsalis penis anastomosirend die Tunica albuginea versorgen; ferner ventralwärts andere in das Corpus cavernosum urethrae eindringende Zweige? medianwärts solche, die durch das Septum hindurch mit den Zweigen der Arterie der anderen Körperhälfte anastomosiren, was schliesslich auch zwischen beiden Aa. profundae penis der Fall ist. - Die 1,7 mm dicke Rückenschl. der Ruthe, A. dorsalis penis (Fig. 393. Nr. 3. S. 645, — Fig. 394. Nr. 1 u. 3. — Fig. 395. Nr. 1 u. 2), geht auf dem Rücken des Penis, von der Arterie der anderen





des Glans. Die Haut ist entfernt, die Fascia penis bildet den Rand des Präparates. N. Gr. 1 A. dorsalis penis sinistra. 2 V. dorsalis penis, danchen kleinere Venenlumina. 3 A. dorsalis penis dextra. 4 Querschnitt der Harnröhre, als transversale Spalte innerhalb des Corpus cavernosum arethrae erscheinend. 5 Rechtes Corpus cavernosum penis, von seiner hell erscheinenden Fascie umgeben.



Injieirter und dadurch erigirter Penis, nach Entfernung der Haut, V. 1/3. / A. dorsalis penis sinistra. 2 A. dorsalis penis dextra. 3 V. dorsalis penis, die zwischen den Arterien verläuft und zahlreiche Aeste aus der Glaus aufnimmt.

Seite nur durch die Vena dorsalis penis (Fig. 394, Nr. 2, - Fig. 395, Nr. 3) getrennt und von der Fascia penis bedeckt, geschlängelt nach vorn, gibt Aeste an die Haut, andere, welche die Tunica albuginea lateralwärts umgreifend zum Corpus cavernosum urethrae verlaufen, und auch einzelne in das Corpus cavernosum eindringende tiefe Aeste, namentlich wenn die A. profunda penis wenig entwickelt ist, die mit Zweigen der letzteren, auch mit solchen der A. bulbo-urethralis sich verbinden. Hinter der Corona glandis spaltet sie sich in viele Aeste, welche mit denen der anderen Seite sowie mit solchen der A. bulbo-urethralis anastomosiren, die Basis der Glans penis mit einem unvollkommenen Gefässkranze umgeben, und die Glans, den vorderen Theil des Corpus cavernosum urethrae und das Praeputium versorgen. — Obgleich mithin die Corpora cavernosa penis hauptsächlich von den Aa, profundae penis, das Corpus cavernosum urethrae von den Rami bulbocavernosi, den Aa, bulbo-urethrales und dorsales penis, die Glans von den letztgenannten versorgt wird, so finden doch nicht nur vielfältige Anastomosen unter den genannten Arterien statt, sondern je nach ihrer relativen Entwicklung alterniren die Aa, profundae in den Corpora cavernosa penis mit Aesten der Aa. dorsales penis, und umgekehrt was das Corpus cavernosum urethrae Analog verhalten sich die Rr. bulbocavernosi und Aa. bulbourethrales, je nachdem erstere oder letztere stärker resp. schwächer entwickelt sind.

¹⁾ Aa. septi. - 2) Rr. perforantes.

Die A. clitoridis 1) (Fig. 392. Nr. 3. S. 644) verläuft zwischen den Mm. constrictor pudendi und ischiocavernosus, gibt diesen, der vorderen Scheidenwandung 2), der Harnröhre, dem Vestibulum vaginae sowie an das hintere Ende von dessen Corpus cavernosum 2) und den Labia minora Zweige; spaltet sich unter der Symphysis pubis in die 0,6 mm dicke A. profunda clitoridis, die in das Crus clitoridis eindringt: und in die 0,8 mm dicke A. dorsalis clitoridis welche auf dem Rücken der Clitoris verlaufend an die oberen Enden der Labia minora, an die Glans und das Praeputium clitoridis sich vertheilt.

Arteria iliaca externa.

Die Hauptarterie³) der unteren Extremität ist ein langer und starker Stamm, welcher, von der A. iliaca communis entsprossen, unter dem Liginguinale durch die Lacuna vasorum cruralium (S. 255) zum Oberschenkel gelangt, an dessen vorderer und medialer Seite herabsteigt, durch die Spalte des M. adductor magnus (S. 274) zur hinteren Fläche des Oberschenkels sich wendet und bis zur unteren Grenze der Fossa poplitea hinabgeht, woselbst er durch Spaltung in die Aa. tibiales, die weiterhin am Unterschenkel zum Fusse herabsteigen, endigt. Die einzelnen Strecken dieses Stammes erhalten indessen besondere Namen: die Strecke vom Ursprunge bis zum Lig. inguinale nennt man A. iliaca externa; die Strecke vom Lig. inguinale bis zur Spalte des M. adductor magnus heisst A. cruralis (s. femoralis; beide Namen werden zuweilen dem ganzen Arterienstamm beigelegt): die Strecke von der Spalte im M. adductor magnus bis zum unteren Ende der Kniekehle ist die A. poplitea.

I. A. iliaca externa.

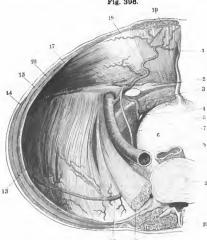
Die 9 bis 10 cm lange, 9,6 mm dicke äussere Hüftschl. 4) (Fig. 385. Nr. 25. S. 635. - Fig. 388, Nr. 4, S. 639) läuft von oben und hinten nach unten, vorn und lateralwärts herab, indem sie eine leichte Biegung nach hinten und lateralwärts (Fig. 396. s. Nr. 18. S. 648) macht, an der medialen vorderen Seite des M. psoas major und vor der Fascia iliaca, hinter dem Peritonealsack. Indem sie dem Lig. inguinale sich nähert und hinter demselben herabsteigt, wird sie von der Vagina vasorum cruralium (S. 255) umgeben, und durch die Scheidewand derselben von der an ihrer medialen Seite liegenden Vena cruralis getrennt; wogegen sie von dem lateralwärts liegenden N. cruralis durch die Fascia iliaea und das mit dieser zusammenhängende tiefe Blatt der Fascia lata geschieden wird. Das Ende der A. iliaca externa oder ihr Uebergang in die A. cruralis befindet sich hinter dem Lig. inguinale, an der medialen Seite des Tuberculum iliopectineum, mitten in der Lacuna vasorum cruralium, beinahe in der Mitte zwischen der Spina anterior superior oss, ilium und der Symphysis pubis, jedoch der letzteren um 9 bis 14 mm näher (vergl. Fig. 305, Nr. 10, S. 499); ihre Scheide ist hier mit dem hinteren Rande des Lig, inguinale, mit der Fascia transversalis, iliaca und den Anfängen des oberflächlichen und tiefen Blattes der Fascia lata verwachsen und dadurch verstärkt, ausserdem aber durch das Lig, iliopectineum an das Tuberculum iliopectineum geheftet: wodurch die Arterie in ihrer Lage genauer

¹ s. cittorades — 2: A. bulbosa. — 3) A. cruratis s. Truncus cruratis. — 9) A. iliaca anterior s. cruratis iliaca s. A. iliaca. — Henle (Gefasslehre, 1876. N. 185) gibt den Durchmesser des Gefasses zu 12 bis 13 Mm. and Da die sonstigen Zahlenangaben Henle's der zweiten Auflage dieses Handbuckee sutmommen sind, so liegt wahrscheinlich eine falsche Reduction von Lluien auf Millimeter oder eine Verwechslung der Aa. Iliacae communis und externa zu Grunde.

befestigt wird. - Die A. iliaca externa gibt ausser kleinen Aesten an den M. psoas major, an die Fascia iliaca, die Gl. lymphaticae iliacae externae und das Peritoneum, nur zwei grössere Arterien ab, die A. epigastrica inferior und A. circumflexa ilium profunda, welche beide in der Höhe des Lig. inguinale, beinahe einander gegenüber, erstere von der medialen, letztere von der lateralen Wand des Stammes entspringen; letztere jedoch meistens um 4 bis 7 mm tiefer, als erstere.

1. A. epigastrica inferior profunda 1), auch schlichtweg A. epigastrica genannt, untere Bauchdeckenschl. (Fig. 396, Nr. 18. - Fig. 388, Nr. 6, S. 639), 2.8 mm dick, läuft in einer Strecke von 14 mm horizontal medianwärts, unmittelbar vor und oberhalb des vorderen Umfanges des Annulus cruralis,

Fig. 396.

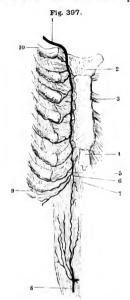


Ansicht der Beckenhöhle von oben. V. 1/2 I Urachus. 2 Lig. Gimbernati, weiches lateralwärts an den offenen Annulus cruralis grenzt, 3 A. obturatoria (als Variet [S. 640] aus der A. epigastrica inferior entspringend), die zum Foramen obturatorium abwärts verläuft. 4 Canalis obturatorius. S Vas deferens, welches aus der Tiefe kommt und in den hinteren Leistenring eintritt, 6 Harnblase, 7 A iliaca communis auf dem Querschnitt, 8 Rectum, abgeschnitten, 9 Fibrocartilago intervertebralis mit Gallertkern. 10 Processus spinosus des vierten Lendenwirbels; iateralwärts daneben der Querschnitt des M. sacrospinalis. 11 M. psoas major, abgeschnitten. 12 A. ilioiumbalis, 13 M. iliacus. 14 Querschnitt des M. obliquus abdominis externus. 15 Durchschnitt des M. transversus abdominis 16 M. obliquus abdominis internus auf dem Querschnitt. 17 M. transversus abdominis, schräg von hinten gesehen. 18 A epigastrica inferior, die aus der A. iliaca externs (7) entspringt 19 M. rectus abdominis in seiner Scheide (Fascia recta) auf dem Querschnitt.

unterhalb des Annulus inguinalis posterior; unterwärts liegt sie auf dem hinteren Rande des Lig. inguinale, da wo dasselbe mit dem lateralen Ende des vorderen Randes des Lig. Gimbernati (Fig. 396. Nr. 2) sich verbindet: nach hinten grenzt sie an die Vena cruralis und an das in das Becken hinabsteigende Vas deferens (Fig. 396, Nr. 5), mit diesen sich kreuzend: übrigens ist sie von einer, vorzugsweise von der Fascia transversalis gebildeten Fortsetzung der Vagina vasorum cruralium bekleidet. Alsdann steigt sie schräg nach oben und medianwärts herauf an der hinteren Wand des Canalis inguinalis und der hinteren Fläche der Fascia transversalis, ungefähr in der Mitte zwischen dem hinteren und vorderen Leistenringe und hinter den durch den Leistenkanal laufenden Vasa spermatica interna und dem Samenleiter (oder Lig. uteri rotundum): nach hinten wird sie durch ein dünnes Blatt der

¹⁾ s. interna. Vordere untere Rumpfarterie. Oberbauchschlagader.

Fascia transversalis und etwas Bindegewebe vom Peritoneum getrennt und bewirkt an diesem die Plica epigastrica peritonei, welche die Fovea inguinalis



Verzweigungen der Aa, mammaria interna (1) und epigastrica inferior (8) von hinten geschen, V. 14 / Linke A. mammaria interna. 2 Manubrium sterni. 3 Corpus sterni. 4 Processus xiphoideus, 5 Siebente A intercostaiis, abnormer Weise aus der A. mammaria seibst, austatt aus der A. musculophrenica entspringend. 6 A. musculophrenica. 7 A. epigastrica superior. 8 A, epigastrica inferfor sinistra, die sich nach aufwärts in der Substanz des M. rectus abdominis verzweigt und mit einem Ast der A epigastrica superior anastomosirt. 9 Neunte Rippe. 10 Erste Rippe. Längs des unteren Randes jeder Rippe veriäuft eine A Intercostaijs anterior aus der A. mammaria interna resp. der A. musculophrenica.

lateralis und medialis von einander scheidet (S. 541). Ungefähr 7 bis 8 cm oberhalb der Symphysis pubis erreicht sie den lateralen Rand des M. rectus abdominis, läuft an dessen hinterer Fläche nach oben, hinterwärts von dem vorderen unteren Theil der Fascia transversalis, der Linea semicircularis Douglasii und dem hinteren Blatt der Fascia recta abdominis überzogen, und gelangt, zwischen die Muskelbündel eindringend, bis zur Höhe des Nabels, woselbst ihre Endigung mit der A. epigastrica superior von der A. mammaria interna (S. 608) zusammenfliesst (Fig. 397.

Nr. 8). - Aeste:

a) A. pubica 1). Schambeinschl. (Fig. 398. Nr. 7. S. 650), 1 mm dick, entsteht von dem horizontalen Anfangstheile der A. epigastrica. läuft in derselben horizontalen Richtung vor dem Annulus cruralis, längs des vorderen Randes des Lig. Gimbernati und der dritten Insertion des Lig, inguinale an die Crista pubis, bis zum oberen Rande der Symphysis pubis, woselbst sie hinter dem Lig. triangulare lineae albae mit derienigen der anderen Seite zusammenfliesst. Sie gibt den 0,8mm dicken Ramulus obturatorius2) ab, welcher bogenförmig auf der oberen Fläche des Lig. Gimbernati, am medialen Umfange des Schenkelringes, nach hinten läuft, an der hinteren Fläche des Ramus superior oss, pubis herabsteigt (Fig. 398, Nr. 8) und mit dem Ramulus pubicus der A. obturatoria anastomosirt (S. 640): — ausserdem entstehen von ihr kleine Zweige an das Lig. inguinale, die Mm. pyramidalis und rectus abdominis.

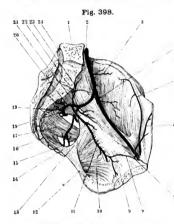
b) A. spermatica externa, Samenschl., 1 mm dick, entsteht vom horizontalen oder vom Anfange des aufsteigenden Theiles der A. epigastrica, dringt in den Canalis inguinalis durch dessen hintere Wand, selten durch den hinteren Leistenring; läuft im männlichen Geschlecht aus dem vorderen Leistenringe hervor an der vorderen Fläche des Samenstranges (Fig. 401. Nr. 9. S. 653) bis in den Grund des Scrotum, versorgt den M. cremaster externus und die Tunica

vaginalis communis, anastomosirt mit den Aa, spermatica interna und scrotales anteriores. Im weiblichen Geschlecht geht sie theils zu den grossen Scham-

¹⁾ s. A. cristae pubis. - 2) s. anastomoticus.

lippen, theils schickt sie einen Ast zum Lig. uteri rotundum, welcher mit den As. spermatica interna und uterina anastomosirt (S. 643, Vergl. auch S. 528). c) Rami musculares von der aufsteigenden Strecke der A. enigastrica.

c) Rami musculares von der aufsteigenden Strecke der A. epigastrica, zahlreich. 1 bis 1.7 mm dick, meistens für die Mm, rectus abdominis und



Linke Hälfte des Beckens, mit injicirten Arterien von innen gesehen. V. 1/3. I Medianschnitt des filnften Lendeswirbels. 2 A. Iliaca communis, die sich weiter abwarts in thre Hauptäste: die Aa. iliaca externa und hypogastrica theilt. 3 Ende der A. iliolumbalis, sich im M. iliacus verzweigend. 4 A. illaca externa. 5 A. circumflexa ilian profunda. 8 A. epigastrica inferior, 7 A. pubica, welche aus der A. enigastrica inferior entspringt. & Anastomose des Ramujus obturatorius der A. pubica mit dem Ramulus publeus der A. obturatoria. 9 Medianschinftt der Synphysis pubis. 10 M, obturator internus. 11 A. obturatoria, die das Becken durch den Canalia obturatorius verlässt, 12 Lig. sacrotnberosum, sich nach unten an das Tuber ischii ansetzend. 13 Ansatz des Lig sacrospinosum an die Spina ischii. 14 A. pudenda Interna, welche durch die Incisura ischiadica major sustritt. 15 A ischia dica. 16 Grenze zwischen Os sacrum und Os coccygis 17 M, pyriformis. 18 A. glutea. 19 A sacralis lateralis inferior; nahe oberhalb derselben entspringt die A. sacralis lateralis superior aus dem Ramus posterior der A. hypogastrica. 20 Ramus posterior der A. hypogastrica. 21 A. iliolumbalis, 22 Grenze zwischen erstem und zweitem Sacralwirhel. 23 Ast der A. iliotumbalis, der sich lm M. psoas major verzwelgt. 24 Medianschnitt des Canalis sacralls.

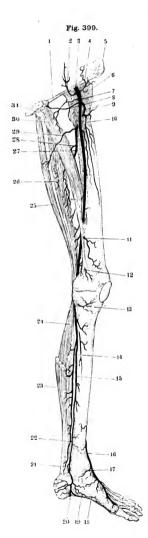
pyramidalis: einer der stärksten oder mehrere kleinere verästeln sich auch in den seitlichen Bauchmuskeln und anastomosiren mit Aesten der Aa. lumbales und intercostales. — Auch das Peritoneum, sowie das Lig. vesicale medium erhält kleine Zweige und einige gelangen an die äussere Haut.

2. A. circumflexa ilium profunda 1) s. circumflexa ilium, Kranzschlder Hüfte (Fig. 398. Nr. 5), 2.3 mm dick, entsteht meistens 2 bis 5 mm unter dem Lig. inguinale, steigt hinter demselben lateralwärts und nach oben gegen die Spina anterior superior oss, ilium hin, indem sie oberwärts von der Vereinigungsstelle der Fascia iliaca und Fascia transversalis, unterwärts von der Vereinigung des Lig. inguinale mit der Fascia iliaca und dem tiefen Blatte der Fascia lata umgeben und bedeckt wird: (seltener verläuft sie höher. oberhalb dieser Vereinigungsstellen und nur vom Peritoneum bedeckt). Sie gibt Aeste an die Mm. sartorius, tensor fasciae latae und gluteus medius an den M. iliacus und an die seitlichen Bauchmuskeln in den Regiones hypegastrica und iliaca, welche letztereit Aeste zwischen den Mm. obliquus internus und transversna abdominis sich verbreiten; und läuft längs des Labium internum cristae oss, ilium bogenförmig nach hinten, der A. iliolumbalis entgegen, mit welcher, sowie mit Aesten der Aa, lumbales und epigastrica inferior sie anastomosirt.

II. A. cruralis.

Die 9 mm dicke Oberschenkelschlagader ²) (Fig. 399, Nr. 3. — Fig. 400, Nr. 15, S. 652) läuft, nachdem sie hinter dem Lig. inguinale an die vordere Fläche

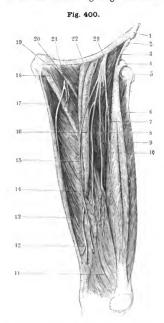
s. circumflexa ilium interna s. abdominalis s. epigastrica externa s. epigastrica inferior externa.
 A. femoralis s. femoralis communis (vergl. S. 653. Anm. 4).



Erklärung der Fig. 399.

Verbreitung der linken A. cruralis (inlicirt), schräg von vorn und der medialon Selte her gesehen. V. 1/5. 1 Lig. inguinale. 2 A. epigastrica superficialis. 3 A. cruralis. 4 A. circumflexa llium superficialls. & Spina anterior superior oss. Ilium. 6 Trochanter major. 7 A. circumficxa femoris posterior. 8 A. pudenda externa. 9 A. profunda femoris, 10 R. descendens der A. circumflexa femoris anterior, welche zwischen 9 u. 10 aus der A. profunda femoris entspringt. Parallel diesem Ramus descendens verläuft ein R. museularis der A. cruralis. 11 A. articularis genu suprema. 12 A. articularis genu superior mediails. 13 A. articularis genu inferior medialis. 14 A. peronaca communis. 15 A. tibialis posterior, aus welcher die A. peronaea communis entspringt. 16 A. dorsalis pedis. 17 A. malleolaris anterior medialis. .18 A. superficialis pedis medialis, 19 A. piantaris medialis. 20 A. plantaris lateralls. 21 A. peronaea posterior. 22 A. malleolaris posterior lateralis. 23 Mm, gastrocnemii, oben abgeschnitten. 24 M. soleus. 25 M. semitendinosus, 26 M. semimembranosus. 27 Ende der A. profunda femoris. 28 A. perforans II, welche den M. adductor magnus durchbohrt uud sich im M. semimenibranosus verzweigt. 29 A. perforans I, von welcher ein Ausläufer in den M. semitendinosus gelangt, 30 M. adductor magnus : eiu Theil desseiben ist entfernt, um die perforirenden Arterien jenseits ihrer Durchtrittsstelle zu zeigen. 31 Sagittale Sägefläche des Os pubis.

des Oberschenkels gelangt ist, von der Vagina vasorum cruralium umhüllt, mitten durch die Fossa iliopectinea (S. 255) herab, lateralwärts an die vereinigten Mm. psoas major und iliacus, medianwärts an den M. pectineus grenzend, zwischen den Blättern der Fascia lata und zwar hinter dem Processus falciformis (Fig. 401. Nr. 5 u. 10. S. 653) des oberflächlichen Blattes der Fascia lata (S. 259), neben welchem ihr medialer Umfang zuweilen in die Fovea ovalis hineinragt: wird übrigens an ihrer medialen Seite von der Vena cruralis (Fig. 401. Nr. 4. S. 653), an ihrer lateralen Seite von den Aesten des N. cruralis (Fig. 400, Nr. 23, S. 652), voru von Gl. lymphaticae inguinales umgeben. Am unteren Ende der Fossa iliopectinea, 8 bis 9 cm unterhalb des Lig. inguinale, verbirgt sie sich hinter dem medialen Rande des M. sartorius und läuft nun an der medialen Seite des Oberschenkels herab, in der Furche zwischen dem Ursprunge des M. vastus medialis und den Insertionen der Mm. adductores, überall vom M. sartorius bedeckt und vor der Vena cruralis: die Vagina wird allmälig dünner, dafür ist sie aber zwischen den Blättern der Fascia lata, welche hinter ihr die Mm. vastus medialis und adductores genau überzieht und über die Furche zwischen diesen Muskeln vor der Arterie brückenförmig hingespannt ist, eingeschlossen. In diesem Verlaufe gelangt sie immer mehr nach hinten und in die Tiefe



Muskeln und Nerven des linken Oberschenkels von voru und der medlalen Selte her geschen. Die Mm. adductor longue, sartorius, tensor fasciae latae, glutei etc. sind weggenommen, V. 1/4. I Spina anterior superior oss. ilium. 2 Oberer Kopf des M rectus femoris, von der Spina anterior inferior entspringend. 3 M. psoas major und iliacus. 4 Lateraler Kopf des M. rectus femoris. 5 Trochanter major, 6 M. vastus lateralis, 7 M. cruralis. 8 Ast des N. cruralis zum M. vastus medialis, lateralwärts neben der A. cruralis verlaufend. 9 N. cutaneus femoris auterior. 10 M. rectus femoris. 11 M. vastus medialis. 12 N. saphenus, 13 M. adductor magnus. 11 N. cutaneus femoris medialis. 18 A. cruralis, 16 N. saphenus an der lateralen Seite der A. cruralis, oberhalb seiner Kreugung mit letzterer. 17 M. gracilis. 18 M. adductor brevis. 19 Ansatz des Lig. inguinale an das Tuberculum pubis, 20 M. pectineus, 21 R. anterior des N. obturatorius. 22 V. cruralis 23 N. cruralis.

des Oberschenkels, dicht an die mediale Fläche des Femur und tritt, 10 bis 14 cm oberhalb des Condylus medialis des Oberschenkelbeines, durch die Spalte (Fig. 399. S. 651. — Fig. 400, bei Nr. 14) in der Insertion des M. adductor magnus, woselbst sie noch 7,5 mm dick ist. Der Lauf der A. cruralis ist überall sehr gestreckt und fast vertical abwärts steigend (Fig. 399. Nr. 3, S. 651).

Nahe unter dem Lig. inguinale gibt sie die Rami inguinales, die Aa. epigastrica superficialis, circumflexa ilium superficialis und pudendae externae ab; sodann ungefälnt 4 cm unterhalb des Lig. inguinale die A. profunda femoris (öfters auch die A. circumflexa femoris posterior, seltener die anterior): in ihrem ferneren Verlaufe entstehen zahlreiche Muskeläste und zuletzt von ihrem unteren Ende die A. articularis genu suprema,

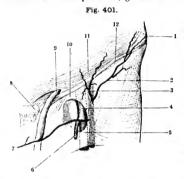
1. Rami inguinales 1), vier bis sechs, 0,6 bis 1 mm dick, vertheilen sich im unteren Theile der Inguinalgegend nahe unter dem Lig. inguinale an die, die Fossa iliopectinea begrenzenden Muskeln, an die Gl. lymphaticae inguinales und die Haut.

2. A. epigastrica superficialis²), oberlächliche Bauchdeckenschl. (Fig. 401. Nr. 3. — Fig. 399. Nr. 2. S. 651), 1,7 mm dick, gibt kleine Aeste zu den Lymphdriisen in der Fovea ovalis, durchbohrt den Processus falciformis fasciae latae, steigt vor dem Lig. inguinale gerade aufwärts durch den lateralen Theil der Regio inguinalis und hypogastrica, zuweilen bis zur Höhe des Nabels; inden sie unter der Haut in der Fascia superficialis verläuft, vertheilt sie sich nur an den M. obliquus

externus abdominis und die Haut.

1) s. Aa. inguinales — 2) n. abdominalis subcutanea Halleri n. subcutanea abdominis s. epigastrico
inferior externa.

3. A. circumflexa ilium superficialis ¹) s. R. iliacus a. epigastricae superficialis (Fig. 401. Nr. 2. — Fig. 399. Nr. 4. S. 651), 1 mm dick, ist häufig ein Ast der A. epigastrica superficialis, verläuft lateralwärts gegen die Spina anterior superior oss. ilium aufsteigend in der Fascia superficialis, verästelt sich in der Haut lateralwärts von der vorigen und anastomosirt mit den Aa. eircumflexa ilium profunda, glutea und eircumflexa femoris anterior.



Linke Fovea ovalis und Lig. inguinale ; die Arterien injicirt. V. 1/3. 1 Spina anterior superior oss, illum. 2 A.circumflexa ilium superficialis. 3 A. epigastrica superficialis, beide aus der A. cruralis entspringend, weighe durch die Fascia lata schimmert. 4 V. cruralis, medianwärts neben der A, crurails veriaufend, 5 Cornu inferius des Processus faiciformis, den unteren Rand der Fovea ovalis begrenzend. 6 V. saphena magna, 7 A. pudenda externa, weiche einen Zweig zum Samenstrang schickt. 8 Tuberculum publs. 9 Samenstrang, aus dem vorderen Leistenringe hervortretend. 10 Cornu superius des Processus falciformis, die Povea ovalis von oben her begrenzend. 11 Schnenfaserung des M. obliquus externus abdominis. 12 Lig. inguinale s. Poupartii.

4. Aa. pudendae externae, äussere Schamschlagadern, 1,7 bis 2,3 mm dick, gemeinlich zwei, seltener nur eine. Sie entstehen nahe unter einander, von der vorderen und medialen Wand der A. cruralis, und laufen in querer Richtung medianwärts; die eine 2) (Fig. 401. Nr. 7. — Fig. 399. Nr. 8. S. 651), mehr oberflächlich durch die Fovea ovalis vor der Vena cruralis, Aeste an die Lymphdrüsen und die Haut abgebend, die andere 3) dagegen hinter der Vena cruralis und hinter der Portio pectinea fasciae latae, dem M. pectineus Zweige gebend, bevor sie die Fascie durchbohrt. Alsdann vertheilen sie sich an die vordere Wand des Hodensackes unter einander anastomosirend und an die Haut der Wurzel des Penis, oder an die Commissura anterior und den vorderen Theil der Labia majora, als Aa. scrotales oder labiales anteriores, die mit den gleichnamigen posteriores aus der A. perinaei (S. 645) und mit der A. spermatica externa anastomosiren.

5. A. profunda femoris⁴), tiefe Oberschenkelschl. (Fig. 399. Nr. 27. S. 651), 7 mm dick, der stärkste Ast der A. cruralis und des Arterienstammes der unteren Extremität überhaupt: entsteht von der hinteren Wand der A. cruralis und steigt hinter derselben und etwas mehr lateralwärts, 14 bis 27 mm von ihr entfernt, mit einigen schwachen Biegungen herab. Anfänglich liegt sie vor dem unteren Ende der Mm. psoas major und iliacus, woselbst sie die, einen Gefässkranz um das Collum femoris bildenden Aa. circumfexae femoris und Muskeläste abgibt; alsdann vor der Insertion des M. peetineus, woselbst die A. perforans prima von ihr entsteht; hiernach senkt sie sich nach unten und hinten zwischen die Insertionen der Mm. adductor

s. externa. — 7) A. pudenda externa subcutanea. — 3) A. pudenda externa suboponeurotica. — 4) s. femoralis profunda. Von Einigen wurde die A. cruralis s. femoralis an ihrem Anfange als A. femoralis communis bezeichnet und nach Abgabe der A. profunda femoris als A. femoralis superficialis, obgleich die letztere, vom M. sattorina bedeekt, liefer liegt als die A. femoralis communia.

brevis und longus, und theilt sich in die Aa. perforans secunda und tertia, welche, nebst der A. perforans prima, den M. adductor magnus durchbohren

und an die hintere Seite des Oberschenkels gelangen.

a) A. circumflexa femoris posterior s. interna, innere Kranzschl. des Oberschenkels (Fig. 399, Nr. 7, S. 651), 3.4 mm dick, entspringt von der medialen Wand der A. profunda femoris, geht hinter der A. cruralis quer medianwärts: gibt zuerst den 2.3 nm dicken Ramus superficialis ab. welcher vor dem M. pectineus und zwischen den Mm. adductor longus und brevis quer medianwärts verläuft, diesen Muskeln und dem M. gracilis Aeste gibt und mit dem Ramus anterior a. obturatoriae anastomosirt. Alsdann dringt sie nach hinten in die Tiefe, indem sie zwischen den Mm. psoas major und pectineus und zwischen den Mm. adductor brevis und obturator externus an die mediale Seite des Collum femoris gelangt, gibt Aeste an diese Muskeln und an das Hüftgelenk 1) und anastomosirt mit dem Ramus posterior a. obturatoriae und mit Zweigen der A. pudenda interna. Am Trochanter minor spaltet sie sich in einen oberen und unteren Ast: der 2.3 mm dicke Ramus superior 2) steigt hinter dem Collum femoris, zwischen den Mm. obtu-rator externus und quadratus femoris, aufwärts zur Fossa trochanterica, gibt Aeste an die Mm. obturatores, gemelli, pyriformis und gluteus minimus, auch zum Trochanter major und zur Cauda des M. gluteus maximus, anastomosirt mit den Aa. circumflexa femoris anterior, glutea und ischiadica. Der 1,8 mm dicke Ramus inferior3) tritt zwischen den Mm. quadratus femoris und adductor magnus nach hinten, vertheilt sich an der vorderen und hinteren Fläche dieser Muskeln, auch an die Mm, adductor minimus, semitendinosus, semimembranosus und das Caput longum m. bicipitis, und anastomosirt mit den Aa. ischiadica und perforans prima.

b) A. circumflexa femoris anterior s. externa, äussere Kranzschl. des Oberschenkels (Fig. 399. s. Nr. 10. S. 651), 4 mm dick, entsteht von der lateralen Wand der A. profunda femoris, meistens etwas unterhalb der vorigen. Sie geht vor der Cauda des M. iliacus und hinter dem M. rectus femoris quer lateralwärts, gibt Aeste 4) an diese und die Mm. sartorius, tensor fasciae latae, gluteus medius und an die Cauda des M. gluteus maximus: auch einen 2,8 mm dicken Ramus descendens (Fig. 399. Nr. 10. S. 651), welcher hinter dem M. rectus femoris, zwischen den Mm. cruralis und vastus lateralis herabsteigt. diese versorgt und mit Muskelästen der A. poplitea sowie häufig mit der A. articularis genu superior lateralis anastomosirt. Sodann gelangt sie nur noch 1,5 mm dick, um die vordere und laterale Fläche des Collum femoris sich windend, von dem vorderen Rande des M. gluteus medius bedeckt und ihm Aeste gebend, in die Fossa trochanterica, woselbst sie mit dem Ramus superior a. circumflexae femoris posterior zusammenfliesst und ausserdem mit den Aa. circumflexae ilium profunda, glutea und perforans

prima anastomosirt.

c) Rami musculares von veränderlicher Anzahl und Stärke an die

Muskeln der vorderen Seite des Oberschenkels.

d) A. perforans prima, erste durchbohrende Schl. des Oberschenkels (Fig. 399. Nr. 29. S. 651), 3,4 mm dick, dringt zwischen den Insertionen der Mm. pectineus und adductor brevis nach hinten, durchbohr den M. adductor magnus 5 cm unterhalb des Trochanter minor; schickt einen 1,7 mm dicken Ast aufwärts zu den Mm. gluteus maximus und quadratus femoris, welcher mit den Aa. circumflexae femoris und ischiadica anastomosirt.

¹⁾ R, acetabuli s. articularis. — 2) s. trochantericus s, profundus. — 3) s. descendens. — 4) Rr, adseendents

sowie einen kleineren ab, der zwischen M. adductor minimus und magnus verläuft und ersteren versorgen hilft — und verbreitet sich abwärts an den M. adductor magnus, an die Flexoren des Unterschenkels und den M. vastus lateralis, schickt auch die 1 mm dicke A. nutritia femoris superior zur Markhöhle; anastomosirt mit den Aa. perforantes II und III und den Muskelästen der A. cruralis.

e) A. perforans secunda (Fig. 399. Nr. 28, S. 651), 1,8 mm dick, wendet sich unter dem M. adductor brevis nach hinten und medianwärts, durchbohrt den M. adductor magnus, vertheilt sich an die Mm. adductores, brevis, longus und magnus, vastus medialis, semitendinosus und semimembranosus, anastomosirt mit den Aa. perforantes I und III, mit den Muskel-

ästen der A. poplitea und der A. articularis genu suprema.

(Fig. 399, Nr. 27, S. 651), 1.8 mm dick, durchbohrt den M. adductor magnus dicht am Knochen und nahe oberhalb der Spalte für die A. cruralis; gibt die 1,7 mm dicke A. nutritia magna femoris 2), welche durch ein Loch in der Crista femoris in die Markhöhle dringt: vertheilt sich an den M. adductor magnus, die Ursprünge der Mm. vasti und an den M. biceps: anastomosirt mit den Aa. perforantes I und II, und den Muskelästen der Λ. poplitea, auch mit solchen der A. cruralis.

5. Rami musculares der A. cruralis an der vorderen und medialen Seite des Oberschenkels, 6 bis 8 an Zahl, 1 bis 2 mm dick, gehen zu den Mm. adductor longus, sartorius, gracilis, rectus, femoris, cruralis und vastus medialis, anastomosiren mit Aesten der A. circumflexae femoris, perforantes und articularis genu suprema. Unter diesen zeichnet sich der 2 mm dicke Ramus musculo-articularis aus, welcher, vom unteren Ende der A. cruralis entspringend, im M. vastus medialis zur Kniescheibe herabläuft und Antheil

an der Bildung des Rete articulare genu nimmt.

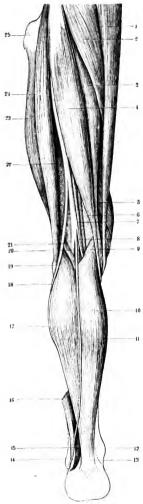
6. A. articularis genu suprema 3), oberste Kniegelenkschl., (Fig. 399. Nr. 11. S. 651), 2,3 mm dick, entspringt vom unteren Ende der A. cruralis, unmittelbar bevor diese durch die Spalte des M. adductor magnus dringt, und oft gemeinschaftlich mit dem Ramus musculo-articularis. Sie steigt, anfänglich vom M. sartorius bedeckt, vor dem unteren schmalen Ende des M. adductor magnus bis zum Condylus medialis femoris herab, gibt den genannten Muskeln, auch den Mm. gracilis und vastus medialis Aeste, sowie einen den N. saphenus begleitenden Zweig, und gelangt an der medialen und vorderen Seite des Kniegelenkes zum Rete articulare genu.

III. A. poplitea.

Die Kniekehlenschlagader (Fig. 405. Nr. 1. S. 663), die dritte unterste Strecke des ganzen Arterienstammes und unmittelbare Fortsetzung der Acruralis, liegt, nachdem sie den M. adductor magnus durchbohrt hat, nahe an dem medialen und hinteren Umfange des Femur, zwischen diesem und dem hinter ihr herabsteigenden M. semimembranosus. Von hier an läuft sie, etwas schräg lateralwärts herabsteigend, in die Fossa poplitea und senkrecht und gestreckt durch die Mitte derselben, vorn an das Lig. popliteum superius, den oberen lateralen Streifen (Fig. 151. Nr. 17. S. 283) der Sehne des M. semimembranosus und den M. popliteus grenzend, den oberen und unteren spitzen Winkel dieser Grube verbindend, hinterwärts und etwas lateralwärts von der Vena poplitea und dem hinter dieser herabsteigenden N. tibialis verborgen,

¹⁾ s. ultima. — 2) s. inferior — 3) s. superficialis s. anastomotica magna. Oberflächliche Kniegelenkschl.

Fig. 402.



Erklärung der Fig. 409.

Muskeln u. s. w. des linken Beines von hinten. V. 15.

I. M. gracilis. 2 M. adductor magnus. 3 M. senümenbranosus. 4 M. semilendinosus. 6 M. vastus medialis

6 A. popilica. 7 V. popilica. 8 R. solens des N. tiblialis.

6 A. popilica. 8 M. gastrocenemios medialis. 10 R. sursulis

(s. Neurol.). 11 Bauch des M. gastrocenemius medialis.

12 Malleolus medialis. 13 Tendo Achillis. 14 Malleoluclateralis. 16 M. peronaeus brevis. 16 M. peronaeus longuaabgeschnitten. 17 Bauch des M. gastrocenemius lateralis

18 N. peronaeus. 19 Capitulum fibulae. 20 N. tiblialis

21 M. piantaris. 22 N. lischiadicus. 23 M. vastus lateralis.

24 M. biceps femoris. 25 Tuochanter major.

so dass nur ihr medialer Umfang von der Vene unbedeckt in der Tiefe der Fossa poplitea sichtbar ist (Fig. 402. Nr. 6): übrigens wird sie von vielem lockeren fettreichen Bindegewebe umhüllt. Sie gibt in diesem Laufe Muskeläste, Aa. articulares genu und Aa. surales ab und endigt, bei einer Stärke von 6,2 mm, nachdem sie zwischen den Köpfen der Mm. gastroenemii, vor dem M. plantaris, herabgestiegen und in die Spalte zwischen dem lateralen und medialen Kopfe des M. soleus (S. 283) gedrungen ist, durch Theilung in die Aa. tibiales, anterior und posterior.

1. Rami musculares 1) in dem oberen Theile der Kniekehle, 4 bis 6 an der Zahl. 1 bis 2,3 mm dick, vertheilen sich an die Mm. vasti, adductor magnus und die Flexoren des Unterschenkels, anastomosiren mit den Aesten der Aa. perforantes und articulares genu superiores.

2. A. articularis genu superior lateralis, obere äussere Kniegelenkschl. (Fig. 403. Nr. 1, S. 659. — Fig. 405. Nr. 3. S. 663), 2,3 mm dick, läuft quer lateralwärts und nach vorn, oberhalb des Condylus lateralis femoris und des Ursprunges des M. gastrocnemius lateralis, hinten vom M. biceps bedeckt: gelangt zwischen den Mm, biceps und vastus lateralis hindurchgehend an die laterale Seite des Condylus lateralis femoris, gibt zahlreiche Zweige an diese Muskeln und die Gelenkbänder des Knie's, anastomosirt mit den, am unteren lateralen Theile des Oberschenkels verbreiteten Muskelästen der A. cruralis und poplitea und des Ramus descendens a. circumflexae femoris anterioris. Zwischen

¹⁾ s. Aa. musculares genu superiores.

dem Capitulum fibulae und dem Lig. patellae fliesst sie mit den Aesten der A. articularis genu inferior lateralis und der A. recurrens tibialis anterior, oberhalb der Patella und an der vorderen und hinteren Fläche derselben mit den Endigungen der Aa. articularis genu suprema und superior medialis, auch

des Ramus musculo-articularis, bogenförmig zusammen.

3. A. articularis genu superior medialis, obere innere Kniegelenkschl. (Fig. 404. Nr. 12. S. 662. — Fig. 405. Nr. 18. S. 663), 1,8 nm dick, entspringt der vorigen gegenüber, läuft quer medianwärts und nach vorn, oberhalb des Condylus medialis femoris und des Kopfes des M. gastrocnemius medialis, von hinten und medianwärts durch die Mm. semimembranosus, semitendinosus, gracilis und sartorius und das untere Ende des M. adductor magnus bedeckt: — gelangt zwischen dem letzteren und dem M. vastus medialis an die vordere Fläche des Condylus medialis femoris; vertheilt sich an die genannten Muskeln und die Gelenkbänder, und bildet zahlrieche Anastomosen; nach oben mit der A. articularis genu suprema, den Muskelästen der A. poplitea und den Enden der Aa. perforantes II und III; nach unten am Condylus medialis tibiae mit der A. articularis genu inferior medialis: oberhalb und vor der Kniescheibe mit dem Ramus musculo-articularis und der A. articularis genu superior lateralis.

4. A. articularis genu media 1), mittlere Kniegelenkschl. (Fig. 405. Nr. 17. S. 663), 1,7 mm dick, versorgt hauptsächlich das Innere des Kniegelenkes: entspringt von der vorderen Wand der A. poplitea, geht nach vor und dringt über dem Lig. popliteum superius durch die Gelenkkapsel in die Fossa intercondyloidea ein, vertheilt sich besonders an die Ligg. cruciata, mucosum und die Plicae aliformes und anastomosirt mit den, die Kapsel

durchbohrenden Zweigen der anderen Aa. articulares.

5. Aa. surales²), Wadenschl., 4 bis 6, öfters aus einem oder zwei³) gemeinschaftlichen Stämmchen von 3,4 mm Durchmesser, welches auch Rr. nutritii an die A. poplitea abgibt, entspringend, theils an der Oberfläche, theils in den Muskeln der Wade verlaufend;

a) Aa. surales superficiales medialis und lateralis, zwei bis drei, 1 bis 1,7 mm dick, laufen in der Haut der Wade herab, geben auch den Mm. gastrocnemii Aeste: die laterale geht oft bis in die Nähe des Malleolus

lateralis herab und anastomosirt mit der A. peronaea.

b) Aa. surales profundae⁴) medialis und lateralis, zwei bis drei,
 1,7 bis 2,3 mm dick, laufen zwischen den Mm. gastrocnemii und soleus herab,

vertheilen sich an diese Muskeln, namentlich an die ersteren.

6. A. articularis genu inferior lateralis, untere äussere Kniegelenkschl. (Fig. 403. Nr. 3. S. 659. — Fig. 405. Nr. 4. S. 663), 1,8 mm dick, windet sich um den Condylus lateralis tibiae lateralwärts und nach vorn, oberhalb des Capitulum fibulae, an dem Kopfe des M. popliteus und an der Gelenkkapsel, längs des lateralen Randes der Fibrocartilago falciformis lateralis, genau anliegend; von den Mm. gastroenemius lateralis, plantaris, biceps und dem Lig. collaterale laterale longum bedeckt: gibt allen diesen Theilen Aeste, anastomosirt mit der A. articularis genu superior lateralis und der A. recurrens tibialis anterior und fliesst vor und hinter dem Lig. patellae mit der folgenden zusammen.

7. A. articularis genu inferior medialis, untere innere Kniegelenkschl, (Fig. 399. Nr. 13. S. 651. — Fig. 405. Nr. 15. S. 663), 2,3 mm dick,

s. azygos. — 2) s. musculares genu inferiores. — 3) Aa, surales medialis und lateralis. — 4) s. gastroenemicae s. genellae surae,

geht medianwärts und unter dem grössten Umfange des Condylus medialis tibiae sich herumwindend nach vorn, von dem Kopfe des M. gastroenemus medialis und den Insertionen der Mm. semimembranosus, semitendinosus gracilis und sartorius und dem unteren Ende des Lig. collaterale mediale longum bedeckt: gibt oberflächliche und tiefe Zweige an diese Theile und an die Gelenkkapsel und bildet, vor und hinter dem Lig. patellae, mit der vorigen horizontale Anastomosen, aus welchen Aeste aufwärts steigen, die mit den Anastomosen der Aa, articulares genu superiores und suprema zusammenfliessen.

8. Aa. articulares genu accessoriae von unbestimmter Anzahl, 0,6 bis 1 mm dick, unter welchen oft eine media inferior, welche unterhalb des Ligpopliteum superius die hintere Wand der Gelenkkapsel durchbohrt: — dringen in der Fossa poplitea an das Kniegelenk und die Muskeln, anastomosien mit den grösseren Aa. articulares genu und surales, gelangen aber meistens

nicht an die vordere Seite des Knie's.

Rete articulare genu. Kniegelenknetz, an der vorderen und Seitenfläche des Kniegelenkes, entsteht aus dem Zusammenfluss der 0,6 bis 1 mm dicken Aeste und Endigungen aller Aa. articulares genu, des Ramus musculoarticularis, der Aa. recurrentes tibiales anterior und posterior aus der A. tibialis anterior, und dem Ramus fibularis superior von der A. tibialis posterior. Die kleineren Bogen und Ramificationen dieses Netzes liegen zwischen der Haut und der Fascie, diese versorgend: die stärkeren aber von der Fascie, den Sehnen der Flexoren und Adductoren des Unterschenkels, von den Liggcollateralia genu, den Endigungen der Extensoren des Unterschenkels, von der Kniescheibe und dem Lig. patellae bedeckt: aus diesen dringen zahlreiche, mit einander anastomosirende Zweige in die Gelenkhöhle, an die inneren Bänder, Zwischenknorpel und die Synovialkapsel (welche indessen hauptsächlich von der A. articularis genu media versorgt werden). Dieses Netz verbindet die Aa, perforantes, den Ramus descendens der A, circumflexa femoris anterior und die Muskeläste der A. cruralis und des oberen Theiles der A. poplites, mit dem unteren Ende der A. poplitea und mit den Aa, tibiales anterior und posterior. In seinen Formen ähnelt es insofern der Verbindungsweise der Aa. jejunales und ileae, als zahlreiche, radiär gegen die convexe Oberfläche der Condyli femoris gerichtete, spitzwinklige Anastomosen vorhanden sind, welche ausser Aa, nutritiae accessoriae feinere Gefässe distalwärts aussenden.

IV. Aa. cruris et pedis.

Die Arterien des Unterschenkels und Fusses entstehen sämmtlich aus

zwei Stämmen, den Aa. tibiales, anterior et posterior.

1. A. tibialis anterior¹), vordere Schienbeinschl., 3,4 mm dickfür die vordere Seite des Unterschenkels, den Fussrücken und zum Tbeil auch für die Fussohle bestimmt, dringt sogleich nach ihrem Ursprunge, zwischen den oberen Enden der Tibia und Fibula hindurch und über dem oberen Rande des Lig. interosseum cruris, nach vorn (Fig. 403. Nr. 4) und läuft auf der vorderen Fläche dieses Ligamentes herab, an welches sie durch Bindegewebe festgeheftet [aber, nebst den sie begleitenden Vv. tibiales anteriores und N. peronaeus profundus, keineswegs in einen fibrösen Kanal²) des genannten Ligamentes eingeschlossen] ist. Während dieses Verlaufes grenzt sie medianwärts an den M. tibialis anterior, lateralwärts an die Mm. extensor digitorum pedis longus und weiter abwärts an den M. extensor hallucis

s. antica. — 2) Canalis fibrosus vasorum tibialium anticorum (Hyrtl, Denkschriften der k. k. Akademle der Wissenschaften zu Wien. 1861. Bd. XXIII. S. 271. — Luschka 1865. — Henle 1868 u. 1876).



Linker Unterschenkel von vorn gesehen; Arterien injicirt. V. 1/4.

Erklärung der Fig. 403.

1 A, articularis genu superior lateralis, 2 Sehne des M. biceps femoris, die sich an das Capitulum fibulae inserirt, abgeschnitten. 3 A. articularis genu inferior lateralis. 4 A. tibialis anterior, über dem Lig. interesseum hervordringend und abwärts laufend, 8 M, peronaeus longus, 6 M. extensor ballucis iongus (der M. extensor digitorum longus ist weggenommen). 7 M. peronaeus brevis. 8 A. peronaea anterior. 9 A. tarsea lateralis, nach oben in das Rete maileolare laterale Aeste gebend, 10 Malicolus lateralis. 11 A. digitalis dorsalis digiti minimi fibularis. 12 A, interessea metatarsi dersalis IV. 13 R. plantaris profundus der A. dorsaiis pedis, in die Fusssohle dringend. 14 A. metatarsea, die mit der A. tarsea lateralis bogenförmig (Arcus dorsalis pedis) anastomosirt, 15 A. dorsalis pedis. 16 Maileoius medialis. 17 Abgeschnittene Schue des M. tibialis anticus, 18 A. recurrens tibialis anterior. 19 Lig, patellae.

longus und wird von dem letzteren zunächst bedeckt. In der Mitte der Vorderfläche des Fussgelenkes liegt sie fast unmittelbar auf der Gelenkkapsel und geht durch die mittlere Scheide des Lig. cruciatum, auch hier von der Sehne des M. extensor hallucis longus bedeckt: aber von derselben durch ein fibröses Septum getrennt, welches die untere Wand der Scheide dieser Sehne bildet und sich lateralwärts in die aus dem Sinus tarsi kommende Wurzel des Lig, cruciatum fortsetzt.

Die A. tibialis anterior gelangt dann auf den Rücken des Tarsus, woselbst sie 2,8 mm dick ist und den Namen A. dorsalis pedis 1) s. pediaea, Rückenschl. des Fusses (Fig. 404. Nr. 16. S. 662), erhält: diese läuft zwischen der Sehne des M. extensor hallucis longus und dem M. extensor hallucis brevis, nur von der Fascia dorsalis pedis bedeckt, gegen das erste Interstitium interosseum metatarsi hin, woselbst sie durch Spaltung in die A. interossea dorsalis prima und den Ramus plantaris profundus endigt. Aeste:

a) A. recurrens tibialis posterior 2) (Fig. 405. s. Nr. 6. S. 663), 1 mm dick, entspringt vom Ende der A. poplitea oder von der Wurzel der A. tibialis anterior, steigt zum M. popliteus3), zu den Condyli tibiae und der Hinterseite des Kniegelenkes hinauf, anastomosirt mit der A. articularis genu inferior lateralis, versorgt auch die Articulatio tibiofibularis superior. Fehlt öfters.

b) A. recurrens tibialis anterior 4), zurücklaufende Schienbeinschl. (Fig. 403. Nr. 18), 1,5 mm dick, entspringt schon in der Höhe des oberen

Randes des Lig. interosseum, steigt zwischen Condylus lateralis tibiae und Capitulum fibulae aufwärts, durchbohrt die vereinigten Köpfe der Mm. tibialis anticus und extensor digitorum longus und gibt ihnen Aeste: gelangt am lateralen Rande des Lig. patellae in das Rete articulare genu und fliesst hauptsächlich mit der A. articularis genu inferior lateralis zusammen.

¹⁾ s, tarsea interna. - 2) s, nutritia tibiae superior. - 3) R. supremus. - 1) s, articularis genu recurrens.

c) Rami musculares, sehr zahlreich (25-30), 1 bis 2,3 mm dick, verlaufen horizontal medianwärts und lateralwärts zu den Mm. tibialis anticus, ex tensor digitorum longus und hallucis longus. Einige durchbohren das Lig. interosseum längs der Tibia, gehen zu deren Periost und zum M. tibialis posterior.

d) A. malleolaris anterior lateralis, vordere äussere Knöchelschl. 1,5 mm dick, läuft quer an dem Malleolus lateralis, und fliesst mit den Aaperonaea anterior und posterior und dem hinteren Aste der A. tarsea lateralis (Fig. 403. Nr. 9. S. 659) zum lateralen Knöchelnetz, Rete malleolare laterale, zusammen, aus welchem zahlreiche kleine Zweige an die Mm. peronaei, das Fussgelenk und die Mm. extensor digitorum brevis und abductor digiti minim gehen. Vorher gibt sie einen kleinen R. ad sinum tarsi, der in den Sinus tarsi eindringt und mit der A. plantaris medialis anastomosirt, aber häufg aus der A. tarsea lateralis stammt und in diesem Falle rückläufig ist.

e) A. malleolaris anterior medialis, vordere innere Knöchelschl. (Fig. 404. Nr. 17. S. 662), 1 mm dick, unkreist den medialen Knöchel, und fliesst mit den Aa. malleolaris posterior medialis und tarseae mediales zum mediale. Knöchelnetze, Rete malleolare mediale, zusammen, welches sich an der medialen

Seite des Fussgelenkes verbreitet.

Aeste der A. dorsalis pedis:

a) A. tarsea lateralis 1), Fusswurzelschl. (Fig. 403. Nr. 9. S. 659), 1,7 mm dick, entspringt auf dem Collum tali, läuft, vom M. extensor digitorum brevis bedeckt, auf dem Calcaneus und Os tarsale IV gegen der lateralen Fussrand hin und theilt sich in einen hinteren und vorderen Ast: ersterer nimmt Antheil an der Bildung des Rete malleolare laterale und anastomosirt auch mit Aesten der A. plantaris lateralis: letzterer fliesst neben der Tuberositas oss. metatarsi quinti mit der A. metatarsea (Fig. 403. Nr. 14) bogenförmig zusammen, vertheilt sich an die Mm. extensor digitorum brevis und abductor digiti minimi und an die Knochen und Bänder des Fussgelenkes und der Fusswurzel.

b) Aa. tarseae mediales, innere Fusswurzelschl., zwei bis drei, 0,6 bis 1 mm dick; laufen über den medialen Rand der Fusswurzel hinab, verbreiten sich an den M. abductor hallucis, das Fussgelenk und die Fusswurzel, nehmen

Antheil an der Bildung des Rete malleolare mediale.

c) A. metatarsea²), Mittelfussschl. (Fig. 403. Nr. 14. S. 659), 1,7 mm dick, entspringt auf dem Os naviculare, läuft vom M. extensor digitorum brevis bedeckt lateralwärts und fliesst bogenförmig mit dem vorderen Aste der A. tarsea lateralis (Fig. 403. Nr. 9) zusammen. Aus diesem nach vorn convexen Fussrückenbogen, Arcus dorsalis pedis³) (Fig. 403. s. Nr. 14), entspringen:

a) Aeste an den M. extensor digitorum brevis, an die Fusswurzel

und die Mittelfussgelenke.

b) Aa. interosseae metatarsi dorsales⁴), secunda, tertia et quarta (Fig. 403. Nr. 12. S. 659), 0,8 bis 1 mm dick, laufen im zweiten, dritten und vierten Interstitium interosseum nach vorn, stehen durch die Rami perforantes metatarsi posteriores, welche zwischen resp. vor den Base der Ossa metatarsi hindurchdringen, mit den Aa. interosseae plantares in Verbindung (öfters auch durch schwächere Rami perforantes metatarsi

¹⁾ s. lateralis posterior. — ?) s. tarsea lateralis anterior. — 3) Derselbe wird im Zusammenhang mit dem Rete malleolare laterale, der Anastomose der A. tarsea lateralis mit der A. plantaris lateralis und händig vorkommenden schrägen Verbindungsästen auch als Rete tarsenen dorsale zuweilen bezelchnet. — 4) s. digitales ommunes dorsales s. intermetalarsear dorsales.

anteriores zwischen resp. vor den Capitula oss. metatarsi). Sie versorgen die Mm. interossei dorsales pedis; alsdann theilt sich eine jede, zwischen den Köpfen der Mittelfussknochen, gabelförmig in zwei, 0,6 mm dicke Zehenrückenschl., Aa. digitales pedis dorsales, eine tibialis¹) und eine fibularis²), für zwei verschiedene Zehen, welche sich überhaupt wie die der Finger verhalten.

c) A. digitalis dorsalis digiti minimi fibularis³) (Fig. 403, Nr. 11.
 S. 659), 0,8 mm dick, anastomosirt mit Aesten der A. plantaris lateralis

und geht zum Rücken der kleinen Zehe.

d) A. interossea dorsalis prima), Rückenschl, der grossen Zehe (Fig. 403), 2,3 mm dick, läuft im Interstitum interosseum primum, vom M. extensor hallucis brevis bedeckt, nach vorn, vereinigt sich durch einen 1 mm dicken Ramus perforans anterior, zwischen resp. vor den Köpfen des ersten und zweiten Mittelfussknochens, mit der A. interossea plantaris I, und spaltet sich in drei 0,8 mm dicke Aa. digitales dorsales: in die tibialis und fibularis hallucis und die tibialis digiti secundi.

e) Ramus plantaris profundus⁵) a. dorsalis pedis (Fig. 403, Nr. 13. S. 659), 1,5 mm dick, dringt zwischen den Bases des ersten und zweiten Mittelfussknochens und den beiden Köpfen des M. interosseus dorsalis I hindurch in die Fusssohle; und fliest mit dem medialen Ende der

A. plantaris lateralis zur Bildung des Arcus plantaris zusammen.

 A. tibialis posterior⁹), hintere Schienbeinschl. (Fig. 404, Nr. 15. S. 662. - Fig. 405, Nr. 8, S. 663), 5 mm dick, gehört der hinteren Seite des Unterschenkels und der Fusssohle an. Sie steigt zuerst fast senkrecht zwischen den Köpfen der Mm, soleus und tibialis posticus etwa 3 cm weit 10) herab und gibt ihren anschnlichsten Ast, die A. peronaea communis, ab: läuft alsdann, bei einer Stärke von 4,5 mm, leicht geschlängelt und etwas medianwärts, an der hinteren Fläche der Mm, tibialis posticus und flexor digitorum pedis longus herab, anfänglich hinterwärts noch vom medialen Rande des M. soleus bedeckt. Am unteren Drittheil des Unterschenkels liegt sie oberflächlicher, nur von der Fascia cruris bedeckt, in dem Raume zwischen dem medialen Rande des Tendo Achillis und dem Malleolus medialis, unmittelbar hinter diesem Knöchel und den Sehnen der Mm. tibialis posticus und flexor digitorum longus. Unterhalb des Malleolus medialis, woselbst sie noch 3,4 mm dick ist, wird sie von dem Lig, laciniatum bedeckt und biegt sich, zwischen den Sehnen der Mm. flexor digitorum longus und flexor hallucis longus, um die mediale Fläche des Calcaneus nach unten und vorn, gelangt oberhalb des M. abductor hallucis in die Fusssohle und endigt nahe vor der Tuberositas calcanei, am medialen Rande des M. quadratus plantae, durch Spaltung in die Aa. plantares, medialis und lateralis, Aeste:

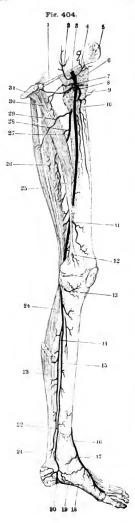
a) Ramus fibularis superior 11), 1 mm dick, geht lateralwärts gegen das Collum fibulae hin, verbreitet sich an die Mm. soleus, peronaeus longus und extensor digitorum longus, und anastomosirt mit der A. articularis genu

inferior lateralis und den Aa. surales profundae.

b) A, peronaea communis 12), Wadenbeinschl. (Fig. 404. Nr. 14, S.662.
 Fig. 405. Nr. 9. S.663), 2,8 mm dick, geht unter einem spitzen Winkel von der A. tibialis posterior ab, und läuft etwas geschlängelt an der hinteren Fläche

 ^{8.} externa.
 5. interna.
 8. internal.
 9. internal.





Erklärung der Fig. 404.

Verbreitung der linken A. cruralis (injicirt), schräg von vorn und der mediaten Seite her gesehen. V. 1/5. 1 Lig. inguinale. 2 A. epigastrica superficialis. 3 A. cruralis. 4 A. circumflexa ilium superficialis. 5 Spina anterior superior oas, ilium. 6 Trochanter major. 7 A. circumflexa femoris posterior. 8 A. pudenda externa. 9 A. profunda femoris. 10 R. descendens der A. circumfiexa femoris anterior, weiche zwischen 9 n. 10 aus der A. profunda femoris entspringt. Parallel diesem Ramus descendens verläuft ein R. muscularis der A. cruralis. 11 A. articularis geun suprema. 12 A. articularis genu superior medialis. 13 A. articularis genu inferior medialis. 14 A. peronaca communis. 15 A. tibialis posterior, aus weicher die A. peronaea communis entspringt. 16 A. dorsalis pedis. 17 A. malleolaris anterior medialis. 18 A. superficialis pedis medialis, 19 A. plantaris medialis. 20 A. piantaris lateralis. 21 A. peronaca posterior. 22 A. malicolaris posterior (ateralis, 23 Mm, gastrocnemii, obem abgeschuitten. 24 M. solens. 25 M. semitendinosus, 26 M. semimembranosus. 27 Ende der A. profuuda femoris. 28 A. perforans II, welche den M. adductor magnus durchbohrt uud sich im M. semimembrauosus verzweigt. 29 A. perforans I, von welcher ein Ausläufer in den M. semitendinosus gelangt. 30 M. adductor magnus; ein Theil desselben ist eutfernt, um die perforirenden Arterien jenseits ihrer Durchtrittsstelle zu zeigen. 31 Sagittale Sägefläche des Os pubis.

des Ursprunges des M. tibialis posticus von der Fibula, dann zwischen den Ursprüngen der Mm. tibialis posticus und flexor hallucis longus längs desselben Knochens und weiter unten an der hinteren Fläche des Lig. interosseum herab, beinahe parallel mit der A, tibialis posterior und nur 14 bis 20 mm von ihr entfernt: hinterwärts anfänglich vom M. soleus, sodann vom M. flexor hallucis longus, der oberhalb mit dem M. tibialis posticus hinter der Arterie sehnig zusammenhängt 1), unmittelbar bedeckt. Sie gibt zahlreiche, 0,6 bis 1 mm dicke Aeste lateralwärts an die Mm. soleus und peronaei, eine A. nutritia fibulae, und kleinere Aeste medianwärts an die Mm, tibialis posticus, flexor hallucis longus und flexor digitorum longus, welche oberhalb der Knöchel mit Zweigen der A. tibialis posterior anastomosiren. Oberhalb des Malleolus lateralis spaltet sie sich in zwei Endäste:

a) A. peronaea anterior²) (Fig. 403.
 Nr. & S. 659), 1,7 mm dick, durchbohrt das Lig. interosseum, versorgt besonders den M. peronaeus tertius und fliesst mit

¹⁾ Sog, Canalis musculoperoneus. - 2) s. perforans,



Rechier Unterschenkel von hinten; Arterien injicirt. V. 1/4 / A. poplitea, 2 M. biceps femoris. 3 A. articularis genu superior lateralis. 4 A. articularis genu inferior iateralis. 5 Capitulum fibulae, an welches sich die Bicepssehne inserirt. 6 A. tibialis anterior, die vor das Lig, interosseum cruris auf die Dorsalseite des Unterschenkels gelangt; aus derselben entapringt die A. recurrens tibialis posterior. 7 M, tibialls posticus. 8 A, tibialis posterior. 9 A. peronaea communis. 10 M. flexor hallucis longus, längs der A. peronaea eingeschnitten. 11 M. peropaeus longus. 12 A. maijeolaris posterior 13 A. peronaes posterior, 14 A. nutritia tibiae. 15 A. articularis genu inferior medialis. 16 Kopf des M. gastrocnemius mediaiis, abgeschnitten. 17 A. articularis genu medla. 18 A. articularis genu superior medialis.

Zweigen der Aa, malleolaris anterior lateralis. peronaea posterior und des hinteren Astes der A. tarsea lateralis zum Rete malleolare laterale (S. 660) zusammen.

b) A. peronaea posterior (Fig. 404. Nr. 21. - Fig. 405. Nr. 13), 2,3 mm dick, steigt hinter dem lateralen Knöchel herab, gelangt zwischen dem Tendo Achillis und dem M. peronaeus brevis an die laterale Seite des Calcaneus, gibt Zweige an den Tendo Achillis, die Mm. flexor hallucis longus, peronaei longus und brevis; und endlich zahlreiche Aeste an die laterale Seite der Ferse, Rami calcanei laterales, von 0.6 bis 1 mm Durchmesser, welche an das erste Fussgelenk, die Fusswurzelknochen und Bänder, die Mm. abductor digiti minimi und flexor digitorum pedis brevis gehen, und das Rete malleolare laterale und Rete calcaneum bilden helfen.

c) A. nutritia tibiae 1) (Fig. 405. Nr. 14), 2.3 mm dick, die stärkste Knochenarterie des Körpers, entspringt häufig gemeinschaftlich mit einem R. muscularis oder gibt mehrere solche an die Mm. popliteus, soleus, flexor digitorum longus oder tibialis posticus, ferner an das Lig. interosseum cruris und das Periost der Tibia, dringt durch das grosse Ernährungsloch an der hinteren Fläche des Mittelstückes der Tibia in die Markhöhle, läuft an deren hinterer Innenfläche abwärts und spaltet sich am Beginn des unteren Drittheiles der Tibia in mehrere theils abwärts, theils nahe der vorderen Innenfläche der Markhöhle aufwärts verlaufende Zweige,

d) Rami musculares, zahlreich (20-25), 0.6 bis 1 mm dick, an die Mm. soleus, tibialis posticus und flexores digitorum longus und hallucis longus. Einige Zweige durchbohren das Lig. interosseum cruris und gelangen zu den

Muskeln auf dessen Vorderfläche.

e) A. malleolaris posterior medialis, hintere innere Knöchelschl., 1 mm dick, windet sich um den Malleolus medialis nach vorn, zwischen diesem Knöchel und den Sehnen der Mm. flexor digitorum longus und tibialis posticus und bildet mit den Aa. malleolaris auterior medialis (Fig. 404. Nr. 17) und tarseae mediales das Rete malleolare mediale (S. 660).

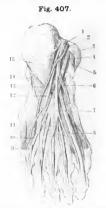
f) A. malleolaris posterior lateralis 2) (Fig. 405. Nr. 12) ist ein 0,8 bis 1 mm dicker

¹⁾ s. nutritia magna. - 2) s. R. anastomoticus transversus s. A. coronaria malleolaris.

Verbindungszweig zur A. peronaea posterior, der, hinterwärts von den Mm. flexores digitorum longus und hallucis longus bedeckt, etwa 3 cm oberhalb des ersten Fussgelenkes auf der hinteren Fläche der Tibia gelegen ist, wo die A. peronaea posterior hinter dem lateralen Knöchel herabsteigt. Sie gibt Aeste an das Periost der Tibia, die bis hinter den lateralen Knöchel abwärts verlaufen.

g) Rami calcanei mediales, innere Fersenzweige (Fig. 404, hinter Nr. 20. S. 662), drei bis fünf, 0,8 bis 1 mm dick, laufen nach hinten und medianwärts, hinter die Insertion des Tendo Achillis und an die mediale Seite des Calcaneus, schicken Aeste an die Mm. abductor hallucis, flexor

Fig. 406.



Munkein der Fussohle, zweite Schicht (8. 266), mit einigen Arterien und Nerven. V. Uj. 1 Bursa subentanca calcanel, gcöffnet. 2 Fascia plantaris, abgeschnitten. 3 A. plantaris medialis. 4 A. superficialis pedis medialis, 5 M. plantaris medialis. 7 Sehne des M. flexor hallucis longus, 8 Schue des M. flexor hallucis longus, 8 Schue des M. flexor hallucis longus zur kleinen Zehe. 9 Sehne des M. flexor digitorum bergis die vorige Schne durchzulassen (cebenso an den anderen Zehen). 10 M. abductor digiti minimi. 11 A. plantaris lateralis.

Nerven der Piussohle und einige Arterien (dritte Schicht, S. 266), die oberflächlichen Muskeln etc. sind enfernt. V. 13., 7 N. tibialis, der sich in selne beiden Asset (Nr. 7 u. 17) spätet. 2 A. tibialis posterler. 3 Mälleelus medialis, 4 Sehne des M. flezor digitorum nogus, aus der Scheide des Lig. laciniatum hervortretend. 6 Nehne des M. tibialis posterler. 6 A. plantaris medialis, slogeschnitten. 7 N. plantaris medialis, slogeschnitten of N. plantaris medialis, slogeschnitten (behaven des M. flezor halfucis longus. 9 Sehne des M. flezor digitorum hervis zur kleinen Zehe kurz abgeschnitten (ebenso an den anderen Zehen). 10 Nehne des M. flezor digitorum longus zur kleinen Zehe kurz abgeschnitten (ebenso an den anderen Zehen). 10 Nehne des M. flezor digitorum longus zur kleinen Zehe kurz abgeschnitten (z. 18 A. plantaris lateralis, der sich nach vorm in seine Aeste spätet. 13 A. plantaris lateralis. 14 Ursprung des M. quadratus plantae vom Lig. tarsocialcaneum plantaer. 16 Ursprung desseben Muskels vom

digitorum brevis, an das erste Fussgelenk, den Calcaneus und die Haut der Ferse, indem sie mit den Rami calcanei laterales der A. peronaea posterior das Fersennetz, Rete calcaneum, bilden, welches mit dem Rete malleolare mediale und laterale zusammenhänet.

h) A. plantaris medialis, innere Fusssohlenschl. (Fig. 406. Nr. 3. — Fig. 408. Nr. 2. — Fig. 404. Nr. 19. S. 662), 1,8 mm dick, gibt zuerst die 1 mm dicke A. superficialis pedis medialis ab (Fig. 406. Nr. 4. —

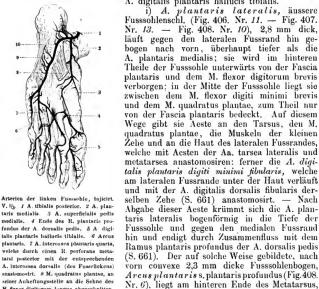
Fin Google

Fig. 408, Nr. 3), welche oberhalb des M. abductor hallucis an dem medialen Fussrande nach vorn läuft, an diesen Muskel und die Haut sich vertheilt, mit den Aa. tarseae mediales anastomosirt und in die A. digitalis dorsalis hallucis tibialis übergeht. - Hiernach läuft die A. plantaris medialis ziemlich oberflächlich an der medialen Seite der Fusssohle nach vorn, zwischen den Mm. flexor digitorum brevis und abductor hallucis (Fig. 406. Nr. 5), unterwärts nur von den Rändern dieser Muskeln und der Fascia plantaris bedeckt: gibt diesen Muskeln, auch dem M. flexor hallucis brevis, den Fusswurzelknochen und Bändern und der Haut zahlreiche Aeste: und ergiesst sich,

zwischen den beiden Portionen des M. flexor hallucis brevis, nur noch 0,6 mm dick, in die A. digitalis plantaris hallucis tibialis.

unmittelbar an den Plantarflächen der Mm. inter-

ossei plantares, unterwärts von der Fascia plan-



V. i/3. 1 A. tibialis posterior. 2 A. plautaris medialis. 3 A, superficialis pedis medialis. 4 Ende des R. piantaris profundus der A. dorsalis pedis. 5 A digitalis plantaris hallucis tibialis. 6 Arcus plantaris. 7 A, interessea plantaris quarta, welche durch einen R. perforans metatarsi posterior mit der entsprechenden A. interessea dersalis (des Fussrückens) anastemosirt. 8 M. quadratus plantae, an seiner Anheftungsstelle an die Sehne des M. flexor digitorum longus abgeschnitten, 9 Lig, tarsocalcaneum plantare. 10 A. piantaris lateralis,

Fig. 408.

taris, den Sehnen der Mm. flexores digitorum brevis und longus, den Mm. lumbricales und dem M. adductor hallucis bedeckt. Aus ihm entspringen vier Aa. interosseae plantares s. digitales communes: die secunda, tertia und quarta (Fig. 408, Nr. 7), vom medialen Fussrande an gezählt. Dieselben sind 1,7 mm dick, laufen im zweiten, dritten und vierten Interstitium interosseum nach vorn, stehen durch die 0,8 mm dicken Rami perforantes metatarsi posteriores (Fig. 408. s. Nr. 7) zwischen den Bases oss. metatarsi (öfters auch noch durch Rami perforantes metatarsi anteriores zwischen den Capitula) mit den Aa. interosseae dorsales in Verbindung (S. 660); sie geben allen tieferen Muskeln in der Mitte der Fusssohle Aeste. gelangen zwischen dem Caput transversum des M. adductor hallucis und den Ligg. capitulorum oss. metatarsi zu den hinteren Enden der Zehen, und spalten sich gabelförmig in zwei, 0,6 bis 1 mm dicke Aa. digitales plantares 1), eine fibularis und eine tibialis, für zwei verschiedene Zehen: die II für die zweite und dritte, die III für die dritte und vierte, die IV für die vierte und fünfte Zehe. - Die 2,3 mm dicke A. interossea plantaris prima, welche aus dem medialen Ende des Arcus plantaris entsteht, im ersten Interstitium interosseum verläuft und den Mm. flexor brevis und adductor hallucis Aeste gibt, schickt zuerst die 1 mm dicke A. digitalis plantaris hallucis tibialis (Fig. 408, Nr. 5. S. 665) ab, welche das Ende der A. plantaris medialis aufnimmt: verstärkt sich alsdann durch Aufnahme des Ramus perforans anterior der A. interossea dorsalis I (S. 661) und spaltet sich in die 1.5 mm dicke A. digitalis planturis hallucis fibularis und in die 1 mm dicke A. digitalis plantaris digiti secundi tibialis 2).

Die Zehenarterien, Aa. digitales pedis, entstehen also in folgender

Ordnung:

die Aa. digitales dorsales

fibularis

die Aa. digitales dorsales
hallucis tibialis aus der A. interossea dorsalis I und A. superficialis pedis medialis fibularis
digiti II (tibialis) aus der A. interossea dorsalis I fibularis
digiti III { tibialis } aus der A. interossea dorsalis II fibularis }
digiti IV (fibularis) aus der A. interossea dorsalis III (fibularis) aus der A. interossea dorsalis III
digiti V (tibialis) aus der A. Interossea dorsalis IV
Die Aa. digitales plantares
hallucis tibialis aus der A. interossea plantaris I und der A. plantaris medialis fibularis
digiti II (tibialis) aus der A, interossea plantaris I (fibularis) aus der A interossea plantaris II
digiti III fibularis aus der A. interossea plantaris II fibularis
digiti IV { fibularis } aus der A. interossea plantaris III fibularis }
fibularis aus der A. interossea plantaris IV

In ihrem weiteren Verlaufe, Vertheilung und Anastomosen verhalten sich die Zehenarterien ganz wie die Fingerarterien, sind aber kürzer und dünner als die letzteren.

aus der A. plantaris lateralis.

s. plandares propriae. — 2) Von Einigen werden die Aa. interesseae plantares in umgekehrter Ordnug. nämlich vom lateralen nach dem medialen Fusarande hin und dem Laufe der A. plantaris lateralis entsprechesé, abgezählt.

Venen des grossen Kreislaufes.

(Hohlvenensystem.)

Wo im Folgenden nur der Name und die Einsenkungsstelle einer Vene angegeben, ihr Ursprung und Verlauf aber nicht näher beschrieben wirdt da ist entweder der Name von dem Organe, aus welchem die Vene entspringt, abgeleitet und ihr Lauf zu dem nächsten Hauptstamm, in welchen sie sich einsenkt, bietet nichts Besonderes dar: oder die Vene entspricht in ihrem Ursprunge, Vereinigung ihrer Wurzeln, Communicationen resp. Anastomosen und Verlaufe durchaus der gleichnamigen Arterie.

Das an allen Stellen des Körpers in die Venen aufgenommene Blut ge-

langt zur Höhle des rechten Vorhofes in drei Abtheilungen:

1) aus der Substanz des Herzens selbst durch die Vv. cardiacae des

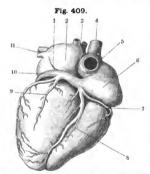
Herzens;

2) aus der oberen Körperhälfte, oberhalb des Diaphragma, durch die ober Hohlvene, V. cava superior, und die in diese mittelbar und unmittelbar sich ergiessenden untergeordneten Venen, die indessen auch einiges Blut aus der unteren Körperhälfte empfangen;

3) aus der unteren Körperhälfte, unterhalb des Zwerchfelles, durch die

untere Hohlvene, V. cava inferior und die ihr angehörigen Venen.

Venen des Herzens, Venae cardiacae¹).



Herz im Zustande der Diastole, mit injieiren Venen, von hinten. V. 1/2. I V. obliqua atri sinistri. Z Atriam sinistrum. 3 Vv. pulmonales dextras 4 V. cava superior. 5 V. cava inferior. 6 Atrium dextrum. 7 V. coronaria cordis dextra posterior, zwischen recitiem Vorbot und rechtem Ventrikel verlaufend. 8 V. coronaria cordis parva. 9 R. posterior ventrieali sinistri. 10 V. coronaria cordis magna; das peripherische Ende threr Pars ampuliaris wird durch die Einmündung der V. obliqua atrii sinistri (Ju angedeutet. 11 Vv. pulmonales sinistrase.

1. Vena coronaria cordis magna 2), grosse linke Kranzbl. des Herzens (Fig. 409. Nr. 10), ist die grösste Herzvene, welche die meisten kleineren aufnimmt. Ihr Stamm läuft gekrümmt in der linken oder hinteren Hälfte des Sulcus atrioventricularis, zwischen linkem Ventrikel und Atrium und von links nach rechts, erreicht an der Einmündungsstelle der V. obliqua atrii sinistri einen Durchmesser von 10 bis 11 mm und mündet, von da an von oberflächlichen quergestreiften Muskelfasern (I, 315) des rechten Vorhofes überzogen, in das Atrium dextrum ein, am hinteren unteren Umfange desselben, durch die von der Valvula Thebesii halb verschlossene Oeffnung (S. 569). Auch die Grenze dieses erweiterten Abschnittes oder der Pars ampullaris 3) v. coronariae magnae (Fig. 409. s. Nr. 10) wird durch eine Klappe 4) bezeichnet, und unbeständige

s. cordis. — 2) s. sinistra s. Sinus coronarius. —
 s. Sinus coronarius s. v. coronariae s. communis venarum cardiacarum. — 4) Valvula Vicussenii.

finden sich an den Einmündungsstellen kleinerer Aeste (namentlich der V. coronaria cordis parva) in die V. coronaria magna. — Die letztere entsteht mit vier bis fünf Aesten in den Wänden des linken Ventrikels: unter diesen ist der grösste der Ramus longitudinalis anterior (Fig. 431 B. Nr. 8. S. 707), welcher an der oberen Fläche des Herzens, von der Spitze an, im Sulcus longitudinalis aufsteigt: kleinere Aeste erhält sie aus den Wänden des linken Vorhofes. Am peripherischen (linken oberen) Ende ihres musculösen Abschnittes nimmt sie den an der hinteren Fläche des linken Ventrikels parallel dem Sulcus longitudinalis aufsteigenden Ramus posterior ventriculi sinistri ¹) (Fig. 409. Nr. 9. S. 667), sowie die V. obliqua atrii sinistri und unmittelbar vor ihrer Einmündung die wie die übrigen Herzvenen klappenlosen Vv. coronariae cordis parva und dextra posterior auf.

12. V. obliqua atrii sinistri (Fig. 409. Nr. 1. S. 667) s, posterior atrii sinistri (I, 315) entsteht in der Wand des rechten Vorhofes unterhalb der rechten Lungenvenen, hängt mit dem Lig. venae cavae sinistrae (S. 555 u. 562) zusammen, läuft schräg abwärts und mündet in das linke peripherische

Ende der Pars ampullaris v. coronariae magnae.

3. V. coronarià cordis parva ²), kleine Kranzvene des Herzens (Fig. 409. Nr. 8. S. 667). 5 mm dick, beginnt hinter der Spitze des Herzens, woselbst sie mit dem Ramus longitudinalis anterior der V. coronaria magna sich verbindet; läuft an der hinteren unteren Fläche des Herzens im Sulcus longitudinalis zwischen beiden Ventrikeln aufwärts, nimmt Venen von den hinteren Wänden beider Herzkammera und aus dem Septum ventriculorum auf, und ergiesst sich im Sulcus atrioventricularis in die V. coronaria magna, nahe vor der Einmündung der letzteren.

4. V. coronaria cordis dextra posterior³), rechte Kranzbl. des Herzens (Fig. 409. Nr. 7. S. 667), 3 mm dick, entsteht am unterne rechten Rande des Ventriculus dexter durch Zusammenfluss mehrerer Aeste aus den Wänden dieses Ventrikels, krümmt sich in dem rechten Theile des Sulcus atrioventricularis, zwischen rechtem Ventrikel und Atrium, nach hinten und links und ergiesst sich in das Ende der V. coronaria magna. Fehlt öfters und wird durch die vorige und die folgende ersetzt.

5. V. coronavia cordis dextra anterior*), vordere Herzbl. (Fig. 431 B. s. Nr. 10. S. 707), eine kleine, aus der vorderen Wand des rechten Ventrikels entstehende Vene, welche aufwärts läuft und den unteren vorderen Rand des Atrium dextrum oberhalb des Sulcus atrioventricularis durchbohrt. Oefters mehrfach*) vorhanden.

6. Venue cordis minimae⁵), kleine Herzvenen aus den Wänden der Vorhöfe, besonders des rechten, und aus dem Septum atriorum, die sich durch die Foramina Thebesii an vielen Stellen in den rechten Vorhof ergiessen. Eine derselben stammt von dem Conus arteriosus des rechten Ventrikels und verläuft im Sulcus atrioventricularis.

Die Venen des Herzens communiciren durch feine, die Ursprünge der Aorta und A. pulmonalis umgebende Zweige mit den Vv. phrenicae superiores

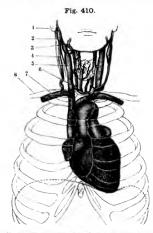
und durch diese mit der V. anonyma sinistra 6),

Vena cava superior.

Obere Hohlvene⁷) (Fig. 410. — Fig. 385. Nr. 11. S. 635). Ein 7 cm langer, 23 mm dicker, klappenloser Stamm, welcher von oben nach unten und leicht gekrümmt von vorn und links nach hinten und rechts, in der Brust-

a. V. posterior ventriculi sinistri. — 2) s., minor s. media s. posterior s. Vena cordis Galeni. — 3 s. datra s. paren. — 4) s. anterior s. Ve. coronariae minora s. paren s., anteriores. — 5) s. Thebesii. — 6) Birnsh Gasette médicale de Paris. 1862. S. 60. — 7) V. como descenden. Absteigende Hohlvene.

höhle herabsteigt. Die untere Strecke der V. cava superior, welche in der Höhe des 6-7ten Rückenwirbels in das Atrium dextrum einmündet (Fig. 409. Nr. 4. S. 667), ist in einer Länge von 4 cm in der Höhle des Herzbeutels eingeschlossen, dessen Serosa ihre vordere und Seitenwände genau bekleidet; und grenzt hieselbst nach vorn an die Auricula dextra und die Wurzel der Aorta, links an die Aorta adscendens, rechts an die rechte Lunge, aber durch



Herz im Thorax während der Systole (8, 573), V, 1/5, Die punktirte Linie zeigt den Stand des Zwerchfelles an. Am Herzen sind die beiden Auriculae, die Aorta und A. pulmonalis, Vv. cava superior, anonymae dextra und sinistra sichtbar, 1 Rechter Processus mastoideus. 2 M. quadrigeminus capitis, der auf der linken Seite oben und unten am Sternum kurz abgeschnitten ist. 3 V. facialis anterior. 4 V. jugularis externa. & V. jugularis communis. & V. superficialis colti horizontalis, welche die neben der Medianlinie vom Kinn herabsteigende V. superficialis colli verticalis und die in der Mediantinie von der Schilddriise herabkommende V. thyreoidea ima aufnimmt. 7 V. subciavia dextra. 8 Clavicula dextra.

die rechte Wand des Herzbeutels von ihr geschieden: hinten an die A. und Vv. pulmonales dextrae und Bronchus dexter, mit welchen sie durch Bindegewebe verbunden ist. Ihre obere kürzere Strecke ausserhalb des Herzbeutels liegt in der Höhe des 3-4ten Rückenwirbels und des ersten und zweiten Rippenknorpels der rechten Seite, vorn von der Thymus bedeckt, grenzt rechts und hinten an das rechte Blatt des vorderen Mittelfelles und die rechte Lunge, links und hinten an die Aorta adscendens und A. anonyma. Die hintere Wand dieser oberen Strecke nimmt die V. azygos (Fig. 411 B. Nr. 10. S. 670) auf: das obere Ende oder der Anfang der V. cava superior wird hinter dem ersten Rippenknorpel rechterseits (Fig. 410) durch den Zusammenfluss der rechten und linken Vena anonyma gebildet.

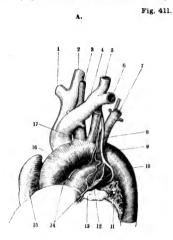
Die V. cava superior nimmt das Blut aus den Venen des Kopfes, Halses, der oberen Extremitäten und der Wände des Thorax auf: die erstgenannten haben grösstentheils die Richtung von oben nach unten; die grösseren derselben sind klappenlos oder nur an den quer und schräg laufenden Stellen mit Klappen versehen. Die Venen der oberen Extremitäten und des Thorax laufen dagegen theils in transversaler Richtung des Körpers, grösstentheils aber aufsteigend und besitzen zahlreiche Klappen.

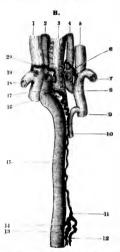
Venae anonymae.

Die 16 mm dicke Vena anonyma 1) entsteht auf jeder Seite durch den Zusammenfluss der V. jugularis communis, V. subclavia (Fig. 411 A. Nr. 1 u. 6. S. 670. — Fig. 410) und V. jugularis externa (Fig. 411 B. Nr. 19. S. 670), in der oberen Oeffnung des Thorax, unmittelbar hinter der Articulatio sternoclavicularis, so dass ihr Anfang auf dem Lig. costoclaviculare und dem ersten

¹⁾ s. anonyma brachiocephalica s. jugularis communis s. subclavia s. Truncus anonymus.

Rippenknorpel ruht, vorn von den Ursprüngen der Mm. quadrigeminus capitis, sternohyoideus und sternothyreoideus und von der Fascia cervicalis bedeckt wird, hinten an die A. subclavia grenzt. Von hier an steigt die 14 bis 27 mm lange V. anonyma dextra senkrecht hinter dem ersten Rippenknorpel herab, grenzt rechts an die rechte Lunge, links und hinten an die Theilungsstelle der A. anonyma. Die 5 bis 7 cm lange V. anonyma sinistra (Fig. 385. S. 635) geht fast horizontal, nur wenig schräg nach unten gerichtet oder





Grosse Blutgefäsestämme am Herzen von vorn und etwas von links gesehen. V. 1/3, I V. subelavia dextra. 2 V. jugularis communis dextra. 3 A. earotis communis dextra. 6 V. subelavia sinistra. 6 V. subelavia sinistra. 7 A. subelavia sinistra. 7 A. subelavia sinistra. 7 A. subelavia sinistra. 7 A. subelavia sinistra. 8 N. vagus. 9 N. recurrens des linken N. vagus und Ast desselben zum Plexus cardiacus; ersterer tritt unter den Arcus aortea. 10 Anfang der Aorta dessendens thoracica. 11 Wurzel der linken Lunge, abgeschnitten, mit den Lumina der Bronchien. 12 Plexus pulmonalis. 13 Linkes Herzohr. 14 Plexus cardiacus (s. Neurol.). 15 Rechtes Herzohr. 16 A. pulmonalis communis. 17 A. a nonymus.

Lufrühre und grosse Gefässtämme von hinten. V. IJ_d
I V. Jugularis communis sinistra. 2 A. carotis communis sinistra. 3 Hintere Wand der Luftröhre, beiderseits neben derselben Trachealringe. 4 A. carotis communis dextra. 6 V. Jugularis communis dextra. 6 Truncus lymphaticus communis dextra. 7 V. subelavia
sinistra. 8 A. subelavia dextra, zwischen ihr und der
A. carotis dextra ist die abgeschnitten A. anonyma
hervorgezogen. 9 V. cava superior. 10 V. axygos,
11 Ductus thoracieus, in jicirt (s. Lymphgefässe).
15 Aorta descendens thoraciea. 16 V. unonyma sinistra,
abgeschnitten u, hervorgezogen. 17 A. subelavia sinistra.
18 V. subelavia sinistra. 18 V. jugularis externa sinistra.

leicht nach unten gekrümmt, nach der rechten Seite, hinter dem Manubrium sterni und der Thymus, vor den Aa. subclavia sinistra, carotis communis sinistra und anonyma, unmittelbar oberhalb des Arcus aortae. — Die Vv. anonymae nehmen ausser den oben genannten Hauptstämmen des Kopfes, Halses und der oberen Extremitäten auch die tieferen Venen des Halses — Vv. vertebrales und thyreoideae inferiores, — die von den Wänden des Thorax — Vv. mammariae internae und intercostales supremae, — und die

aus dem Cavum mediastini anterioris stammenden Vv. mediastinicae anteriores, thymicae, bronchiales anteriores, pericardiacae und phrenicae superiores auf.

Venen des Kopfes und Halses.

Diese zerfallen hinsichtlich ihrer Lage und Anordnung, nach welcher Venen von verschiedenen Gegenden her zu abgesonderten Stämmen sich vereinigen, in drei Abtheilungen, nämlich: I. Vena jugularis communis und die dieser untergeordneten Venen: ein System von Venen, welches die grösste Menge des Blutes vom Kopfe zurückführt. - II. die oberflächlichen Halsvenen. -- III. die tiefen Halsvenen, die nicht in die V. jugularis communis sich ergiessen. Diese drei Abtheilungen stehen durch viele Communicationen unter einander in Verbindung.

1. Vena jugularis communis.

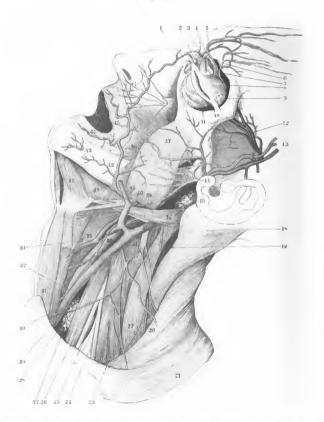
Die V. jugularis communis 1) s. interna, gemeinschaftliche Drosselbl. (Fig. 412. Nr. 29. S. 672. — Fig. 410. Nr. 5. S. 669. — Fig. 411 A. Nr. 2 u. 5. — Fig. 411 B. Nr. 1 u. 5), ein 11 bis 12 mm dicker, mit Ausnahme des oberen Endes ihres Bulbus (s. unten), klappenloser, an der Seite des Halses gestreckt herablaufender Venenstamm, entspricht der A. carotis communis und führt den grössten Theil des Blutes vom Kopfe, dagegen nur weniges vom Halse zurück. Sie entsteht im Trigonum cervicale, an der hinteren und lateralen Seite der Spaltungsstelle der A. carotis communis, durch den Zusammenfluss der V. jugularis interna und der V. facialis communis (Fig. 412. Nr. 40. S. 672): läuft von hier an genau an der lateralen Seite der A. carotis communis herab, indem sie mit dieser gemeinschaftlich in die von den Blättern der Fascia cervicalis gebildete Scheide eingeschlossen (Fig. 362. Nr. 20. S. 603), aber durch eine dünne Scheidewand von der Arterie getrennt ist, und im angefüllten Zustande die letztere nach vorn etwas überragt: - bis sie hinter der Articulatio sternoclavicularis mit den Vv. subclavia und jugularis externa zur Bildung der V. anonyma sich vereinigt. Nahe oberhalb dieser Vereinigungsstelle zeigt sie eine ca. 1 cm lange, nach oben durch eine einfache oder doppelte Klappe unvollständig abgeschlossene Erweiterung, Bulbus venae jugularis communis?), dessen oberes durch die Klappe bezeichnetes Ende gewöhnlich 16, höchstens 25 mm oberhalb der V. subclavia sich befindet. Dieser Bulbus hat bis 2 cm Durchmesser, ist zuweilen linkerseits, häufiger aber rechterseits weiter und kann die V. thyreoidea superior aufnehmen. Ausser den beiden Stämmen, durch deren Zusammenfluss sie entsteht, nimmt sie gewöhnlich auf:

a) die V. thyreoidea superior nebst der V. laryngea superior (die aber oft in die V. facialis communis sich ergiesst); erstere communicirt an der Gl. thyreoidea mit der V. thyreoidea inferior und an der Gl. submaxillaris mit der V. lingualis, nimmt auch Vv. m. quadrigemini capitis auf; letztere communicirt vermöge eines an der hinteren Fläche der Cartilago cricoidea gelegenen submucösen Venen-Netzes 3) mit den V.

pharyngeae (S. 680).
b) V. thyreoidea lateralis 1, eine oder zwei Venen, die aus dem Seitenlappen der Schilddrüse und aus den Muskeln der Vorderfläche des Halses kommen.

¹⁾ s. cephalica s. cephalica posterior s. cephalica interna. lunere Drosselblutader. Kopfblutader. -1) s. venae jugularis inferior. Venensack der V. jugularis interna s. communis (I, 315). — 3) Plexus pharyngolaryngeus, 4) s. media.

Fig. 412.



Seitenansicht des Kopfes und Halses nach Wegnahme des M. quadrigeminus capitis (Fig. 77. Nr. 25. S. 186), des unteren Bauches des M. omohyoideus, des M. orbicularis palpebrarum, der Gl. parotis, submaxillaris, einiger Venen u. s. w.

Erklärung der Fig. 412.

1 A. angularis. 2 Oberes geschiossenes Ende des Saccus lacrymalis, nach nuten in den Thränen-nasengang übergehend. 3 A. frontalis, welche aus der Incisnra frontalis hervorkommt und mit der A. angularis anastomosirt. 4 Trochlea, durch weiche die Sehne des M. oblignus oculi superior passirt. 5 N. frontalis, 6 A. u. N. supraorbitales. 7 M. obliquus ocull superior. 8 M. levator palpebrae superioris. 9 Gl. lacrymalis. 10 Llg. palpebraic lateraic; das Lig. palpebraic mediale überkreuzt in querer Richtung den Saccus lacrymalis. 11 M. obliquus oculi inferior. 12 V. temporalis media. 13 A. u. V, temporales superficiales. 14 Ramus superior des N. maxiliaris inferior. 15 Eine Gi, lymphatica cervicalis profunda superior. 16 Illinterer Bauch des M. digastricus. 17 V. jugularis interna. 18 M. splenius capitis. 19 R. externus n. accessorii, abgeschnitten. 20 Nn. supraclaviculares posteriores. Ein N. supraclavicularls medius verläuft hinter dem Acromialende der Clavicula. 21 M. cucullaris. 22 M. levator scapulae. 23 M. scalenus medius. 24 Nerven des Plexus brachialis. 25 A. subciavia. 26 M. scalenus anticus. 27 Gi. lymphatica cervicalis profunda inferior. 28 N. phrenicus. 29 V. jugularis communis. 30 M. sternothyreoideus, 31 M. sternotyoideus, 32 Zweig des R. descendens n. hypoglossi zum M. sternothyreoldeus. 33 Oberer Bauch des M. omohyoideus, abgeschnitteu; der nutere Bauch ist entfernt. 34 N. cervicalis III; die Zahl (34) steht auf dem M. scalenus medius. 35 R. descendens n. hypogiossi; die Zahl (35) steht auf der A, carotis communis. 38 A, thyreoidea superior. 37 Vorderer Banch des M, digastricus. 38 M, mylohyoideus. 39 N, hypoglossus. 40 V, facialis communis aus den Vv. faciales anterior (abgeschnitten) und posterior, die sich unter dem Unterkiefer verbirgt, zusammenfliessend. 41 Sehne des M. stylohyoideus, die sich spaltet, um den Tendo intermedius des M. digastricus durchzulassen. 42 A. maxiliaris externa, welche die As coronariae für die Unterlippe und Oberlippe entsendet, sich aelbst aber schliesslich als A. angularis (f) fortsetzt, 43 A. n. N. mentales, 44 A. coronaria labii inferioris, 45 A. coronaria labii superioris, 46 M. buccinator. 47 M. masseter.

A. Vena jugularis interna s. cerebralis, innere Drosselbl. (Fig. 412. Nr. 17. S. 672), 9 mm dick, ohne Klappen, entspricht der A. carotis interna, welche sie begleitet, und führt fast alles Blut aus der Schädel- und Augenhöhle, auch von der Zunge und dem Pharynx zurück. Sie beginnt in der hinteren Abtheilung des Foramen jugulare, als unmittelbare Fortsetzung des Sinus transversus der harten Hirnhaut, bildet in der Fossa jugularis eine rundliche Erweiterung, Bulbus venae jugularis internae¹); steigt alsdann unmittelbar hinter der A. carotis interna und an der Seitenwand des Pharynx, bis in das Trigonum cervicale, etwas schräg nach vorn und lateralwärts herab, indem sie sich allmidig an die laterale Seite der A. carotis interna wendet und in die V. jugularis communis übergeht: welche letztere daher oft als ihre unmittelbare Fortsetzung angesehen und (V. jugularis interna) benannt wird. Sie nimmt folgende Venen auf:

1. Sinus venosi durae matris, Blutleiter der harten Hirnhaut, sind grosse Venen in der Schädelhöhle, die nur von der Tunica intima gebildet werden, keine Klappen besitzen, zwischen den Blättern der Dura mater und zwar grösstentheils genau an den Schädelwänden liegen: welche Anordnung einer stärkeren Ausdehnung derselben sich in den Weg stellt, Sie sind theils paarweise zu beiden Seiten vorhanden, theils unpaar in der Medianebene laufend und von sehr verschiedener Dicke. Die ansehnlichsten derselben fliessen in einer unregelmässig rundlichen Höhle, Confluens simuum²), zusammen, welche vor der Protuberantia occipitalis interna von den Blättern der Falx und des Tentorium cerebelli, sowie der Falx cerebri gebildet wird.

1) Sinus transversi, Querblutleiter, sind die grössten, bis 1 cm weit, nehmen das Blut aus fast allen übrigen Sinus auf, beginnen im Confluens sinuum, laufen bogenförmig im hinteren Rande des Tentorium cerebelli und in den Sulei transversi der Lineae cruciatae transversae oss. occipitis lateralwärts und nach vorn, und sind hier von abgerundet dreiseitig prismatischer Gestalt; gehen alsdann in halbeylindrischer Gestalt durch die Fossae sigmoideae der Partes mastoideae der Schläfenbeine nach unten und vorn; und winden sich durch die Sulei jugulares der

¹⁾ s. venoe jugularis superior. — 2) s. Confluens sinuum posterior s. Torcular Herophili.

Partes condyloideae des Hinterhauptbeines medianwärts in die Foramina jugularia, woselbst sie ununterbrochen in die Vv. jugulares internae übergehen. Der rechte Sinus transversus ist in der Regel stärker: wenn den linke der stärkere ist (was sich aus den Varietäten des Os temportem resp. des Foramen jugulare ergibt), so fliesst der Sinus sagittalis superior in den letzteren (und der Sinus rectus in den rechten Sinus transversus).

2) Sinus sagittalis superior 1) s. longitudinalis superior, oberer Sichelblutleiter, läuft im oberen Rande der Falx cerebri, neben der Crists frontalis interna und im Sulcus sagittalis des Schädelgewölbes (S. 58). d. h. (im Sulcus sagittalis im weiteren Sinne mithin) im Sulcus longitudinalis oss, frontis (S. 36), Sulcus sagittalis oss, parietal. (S. 38) und im Sulcus longitudinalis der Pars squamosa oss. occipitis (S. 31), unter der Sutura sagittalis und längs der oberen Linea cruciata des Hinterhauptbeines: sein vorderes, sehr dünnes (1 bis 2 mm) Ende communicirdurch das Foramen coecum mit den Venen der Nasenhöhle: nach hinten laufend nimmt er beträchtlich an Stärke, bis 9 mm, zu und senkt sich in den Confluens sinuum, indem er sich meistens gegen den Anfang des rechten Sinus transversus hin wendet. Durch seinen dreiseitigen inneren Raum laufen zahlreiche schräge Fäden der Dura mater, Trabeculae. zwischen denen der Venenraum sich hindurch windet.

 Sinus sagittalis inferior 2), unterer Sichelblutleiter, enger und kürzer als der vorige, plattrundlich, läuft im unteren Rande der hinteren

Hälfte der Falx cerebri und senkt sich in den Sinus rectus.

4) Sinus rectus³), gerader oder Zeltblutleiter, ist kurz und ca. 4 mm weit: liegt in der Mittellinie des Tentorium cerebelli, zwischen den Blättern desselben und des hinteren Endrandes der Falx cerebri; läuft schräg von oben und vorn nach unten und hinten und ergiesst sich in den Confluens sinuum, meistens gegen den Anfang des linken Sinus transversus hin

gerichtet (vergl. Fig. 492. Nr. 4. - s. Neurol.).

5) Sinus cavernosi 4), Zellblutleiter, siegen zu beiden Seiten der Sella und des Corpus oss. sphenoidei; ihre obere und laterale Wand wird von dem Theile der Dura mater gebildet, welcher zwischen den Processus ensiformes und clinoidei anteriores und den Spitzen der Partes petrosae der Schläsenbeine ausgespannt ist und hinten mit dem Tentorium cerebelli zusammenhängt. Die von den genannten Theilen eingeschlossene Höhle ist von sehr unregelmässig eckiger Gestalt, ziemlich weit, und enthält nicht allein den dünnhäutigen Sinus, sondern auch die A. carotis interna, den Plexus caroticus internus des sympathischen Nervensystems, den N. abducens und zahlreiche, theils sibröse, theils mehr lockere bindegewebige, sich durchkreuzende Fäden und kleine Zotten, in deren Zwischenräumen der Sinus viele zellenartige Erweiterungen bildet. Das nach vorn und lateralwärts gerichtete, verlängerte, 3 mm dicke Ende des Sinus cavernosus unter dem Processus ensiformis wird Sinus sphenoparietalis 5) genannt.

6) Sinus circularis 6) besteht aus einer vorderen weiteren und einer hinteren engeren, kurzen, oft doppelten Vene 7), welche quer durch die Sella oss. sphenoidei, erstere unter und vor, letztere hinter der Hypophysis verlaufen, in die Sinus cavernosi münden, diese mit einander vereinigen und dadurch einen venösen Gefässkranz um die Hypophysis bilden.

s. falciformis superior s. triangularis. — 2) s. longitudinalis inferior s. minor. — 3) s. perpendicularis s. quartus s. tentorii. — 4) s. Confluents sinuum anterior. — 5) s. Simus alae parvac. — 6) s. coronoideus s. eliptous s. Ridleyi. — 7) Simus ulteravecensois interior et posterior.

7) Sinus petrosi superiores 1), obere Felsenblutleiter, sind eng, laufen auf jeder Seite im lateralen Rande des Tentorium cerebelli und im Sulcus petrosus superior längs des oberen Winkels der Partes petrosae der Schläfenbeine, von vorn nach hinten und lateralwärts; sie führen aus dem hinteren oberen Theile der Sinus cavernosi in die Sinus transversi.

da, wo diese in die Fossae sigmoideae sich herabsenken.

8) Sinus petrosi inferiores 2), untere Felsenblutleiter, sind weiter und kürzer und laufen unter den vorigen, in der Furche zwischen dem Clivus und der Pars petrosa oss. temporum: gehen von dem hinteren unteren Theile der Sinus cavernosi in die Bulbi der Vv. jugulares internae, Die Sinus petrosi leiten das Blut aus den Sinus cavernosi in die Sinus transversi und Vv. jugulares internae. An ihrer Mündung haben sie die Gestalt einer dünnhäutigen Vene 3), welche im Foramen jugulare zwischen dem Bulbus v. jugularis internae und den Nn. glossopharvngeus, vagus und accessorius verläuft.

9) Sinus basilares 4), Grundblutleiter, sind sehr kleine Sinus, die auf dem Clivus herablaufen, durch Querzweige mit einander und mit den Sinus petrosi inferiores und transversi in Verbindung stehen, und am vorderen Umfange des Foramen magnum occipitale in die Venae spinales longitudinales anteriores (s. Venen des Wirbelkanales, S. 691) übergehen.

10) Sinus occipitales 5). Hinterhauptblutleiter (öfters nur auf einer Seite vorhanden), steigen vom Confluens sinuum an längs der Crista occipitalis interna und der Falx cerebelli herab und senken sich theils oberhalb des inneren lateralen Randes des grossen Hinterhauptloches (oder im Sulcus marginalis desselben - Variet.) verlaufend 6) in die Enden der Sinus transversi, nahe an den Foramina jugularia, theils treten sie in ein ungefähr halbkreisförmiges, aus zahlreichen kleineren Venen bestehendes Geflecht, Plexus circularis foraminis magni⁷), welches den hinteren Umfang des Foramen magnum und des oberen Endes des Canalis vertebralis umgibt, indem es am hinteren und lateralen Innenrande des Foramen verläuft. Dieses Geflecht hängt mit dem Plexus spinalis longitudinalis posterior zusammen [und wird daher auch zuweilen 8) zu letzterem gerechnet, obgleich es dem Os occipitis angehört].

Ausser diesen der Regel nach vorhandenen Sinus durae matris findet sich zuweilen ein überzähliger Sinus petrososquamosus 9), der an der Grenze zwischen der Pars squamosa und der oberen Fläche der Pars petrosa oss. temporum nach hinten verläuft und in den Sinus transversus einmündet (Variet.).

In die Sinus durae matris ergiessen sich die Gehirnvenen, die Venen der Dura mater und der Diploë der Schädelknochen, die Venen des inneren Gehörorganes und des Auges.

a) Venae cerebrales, Gehirnvenen. Ihre Wurzeln entstehen aus der grauen und der weissen Gehirnsubstanz und vereinigen sich schnell zu grösseren zahlreichen Venen, welche theils an der Oberfläche, theils in den Höhlen des Gehirnes verlaufen und daher die Gehirnarterien gar nicht, oder nur in kurzen Strecken ihres peripherischen Verlaufes begleiten. Sie senken

¹⁾ s. superficiales s. petrobasilares. - 2) s. profundi s. petro-occipitales superiores. - 3) V. petrosa inferior. -4) s. occipitales onteriores s. transversi s. fassae basilaris s. Plexus basilaris. — 5) s. occipitales posteriores s. basilares posteriores. - 6) Sinus marginalis. - 7) s. Sinus circularis foraminis magni. - 8) Trolard, Archives générales de médecine. 1870. T. XV. S. 265. - 9) s. squamosopetrosus.

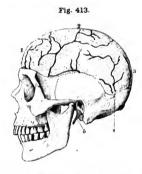
sich, indem sie die Dura mater schräg durchbohren, in die Sinus und besitze grösstentheils keine Klappen (Variet.). Man unterscheidet: - Venae cerebrales superiores von dem grössten Theile der Oberfläche des grossen Gehirnes: vereinigen sich auf jeder Seite zu 12 bis 15 Stämmchen, welche zwische den Windungen der oberen, seitlichen und medialen platten Flächen der Grosshirnhemisphären verlaufen und in die Sinus sagittales superior und inferior sich ergiessen. Die hinteren oberen Gehirnvenen, - namentlich eine aus der Fossa Sylvii kommende V. sulci centralis (die im Sulcus centralis der Grosshirnhemisphäre aufsteigt) - sind grösser als die vorderen; sie dringen unter sehr spitzen Winkeln theils in den Sinus sagittalis superior, theils m die Sinus transversi. - Venae corporis callosi gehen theils i) in den Sinus sagittalis inferior, theils, die A. corporis callosi begleitend 2), in die Sinus cavernosi. - Venue cerebrales laterales et inferiores, vom unteren Theil de Seitenflächen und von den unteren Flächen der Grosshirnhemisphären, auch von der Mittelgegend der unteren Fläche des grossen Gehirnes: senken sich in die Sinus cavernosi, circularis, petrosi superiores und transversi: vien kleinere dringen aus den Löchern der Substantiae perforatae laterales und media hervor: die grösste ist die V. fossae Sylvii³), welche in das vordere Ende des Sinus cavernosus oder den Sinus sphenoparietalis sich ergiess (Variet.). Sie communicirt gewöhnlich mit dem Sinus petrosus superior durch eine V. communicans magna 4), welche am Processus ensiformis oss. sphenoidel unter die Dura mater gelangt, in der mittleren Schädelgrube, die Vv. meningesmediae überkreuzend und mit denselben communicirend nach hinten verläuft und sich in den Sinus petrosus superior, meist in der Mitte seiner Länge einsenkt. Eine benachbarte V. cerebralis inferior 5) mündet in den letzterer oder in die V. ophthalmica superior, seltener in die inferior, und stellt eine Communication der Grosshirnvenen und der Augenhöhlenvenen her. — Venut cerebelli superiores von der oberen Fläche des kleinen Gehirnes, laufen theils in 2 bis 3 Stämmchen vereinigt auf dem Vermis nach vorn und dringen in den Sinus rectus, theils?) senken sie sich in die Sinus transversi. — Vena cerebelli inferiores von der unteren Fläche des kleinen Gehirnes, auch von dem Vermis inferior s), dem Pons und der Medulla oblongata, gehen zu den Sinus petrosi inferiores, transversi und occipitales posteriores. — Vena cere bralis magna s. Galeni⁹), eine kurze, 5 mm dicke, unpaare Vene, die aus der Fissura transversa cerebri (zwischen Splenium corporis callosi und Eminentia quadrigemina) hervortritt und in das vordere Ende des Sinus rectus sich ergiesst: führt das Blut aus dem Innern des grossen Gehirnes und entsteht durch den Zusammenfluss der rechten und linken Vena cerebralis interna 10) Diese wird im Foramen Monroi durch die Vereinigung der V. corporis striat und der V. chorioidea lateralis gebildet: erstere nimmt das Blut aus dem Corpus striatum, auch zum Theil aus dem Thalamus, Corpus callosum 11) und Septum pellucidum 12) auf und läuft längs 13) der Stria cornea (des oberen Randes der Lamina semicircularis): letztere steigt aus dem Cornu descendens des Seitenventrikels im Plexus chorioideus lateralis herauf, nimmt alle kleineren 14). sehr gewundenen Venen dieses Plexus, auch Venen des Thalamus opticus auf. Beide communiciren mit den Vv. cerebrales inferiores. Alsdann läuft die V. cerebralis interna in der Tela chorioidea superior unter dem Fornix rückwärts und nimmt die Venen des Plexus chorioideus ventriculi tertii, namentlich

¹⁾ Vē. corporis callosi (superiores). — 2) V. corporis callosi. — 3) s. cerebri media. — 4) s. anastometica magna. — 5) V. ophthalmomeningra. — 6) Ve. cerebelli superiores mediac. — 7) Ve. cerebelli superiores laterales. — 8) V. azygos cerebelli poterior. — 9) s. cerebri interna communis. — 10) s. cerebri interna major s. velata. — 11) Vr. corporis callosi anteriores inferiores. — 12) V. septi pellucidi, — 13) V. terninalis. — 11) Ve. corporis callosi anteriores inferiores. — 12) V. septi pellucidi, — 13 V. terninalis. — 11) Ve. corporis callosi anteriores inferiores. — 12) V. septi pellucidi, — 13 V. terninalis. — 11) Ve. corporis callosi anteriores inferiores. — 12) V. septi pellucidi, — 13 V. terninalis. — 11) Ve. corporis callosi callosi anteriores inferiores. — 12) V. septi pellucidi, — 13 V. terninalis. — 11) Ve. corporis callosi cal

solche aus der Unterfläche des Splenium corporis callosi 1) und kleine venöse Gefässe von der Eminentia quadrigemina, auch vom Conarium 2) auf; endlich eine ansehnliche V. cerebralis inferior 3), welche von der Substantia perforata lateralis an, um den Pedunculus cerebri rückwärts aufsteigend geht und insbesondere aus dem Linsenkern und dem Tuber cinereum Blut empfängt.

b) Venae meningeae⁴), Venen der harten Hirnhaut: die meisten sind eng und kurz und münden in den nächst-benachbarten Sinus: die auf jeder Seite meistens doppelte V. meningea media ist stärker entwickelt, bergleitet die gleichnamige Arterie und senkt sich theils in den Sinus cavernosus vermittelst des Sinus sphenoparietalis, oder in den Sinus petrososquamosus, theils durch das Foramen spinosum oder ovale in den Plexus maxillaris internus.

c) Venae diploicae⁵), sind mässig weite, plattgedrückte, von der zarten Tunica intima gebildete (I, 314) Venen, welche in der Diploë der platten Schädelknochen in der Richtung von oben nach unten laufen; mit ihren



Schädel eines Franzosen mit Vv. diploleae. Die Tabula externia list weggenommen. V. V_{1} I V diplolea frontalls. 2 V. diplolea temporalis anterior. 3 V. diplolea occipitalis. 4 V. diplolea temporalis posterior. 5 Processus styloideus oss. temporans.

Enden durchbohren sie gewöhnlich beide. zuweilen nur die eine Tafel der Schädelknochen und ergiessen sich nach innen in die Sinus durae matris, oder nach aussen in äussere Venen des Kopfes, meistens in beide zugleich. Auf jeder Seite mündet die V. diploica frontalis (Fig. 413. Nr. 1) in den Sinus sagittalis superior und in die V. frontalis: die V. diploica temporalis anterior (Fig. 413. Nr. 2) in den Sinus sphenoparietalis und durch ein Loch in der Ala magna oss, sphenoidei in eine V. temporalis profunda: die V. diploica temporalis posterior (Fig. 413. Nr. 4) durch das Foramen parietale und Foramen mastoideum in den Sinus sagittalis superior, den Sinus transversus und in die Vv. auriculares posteriores: die V. diploica occipitalis (Fig. 413. Nr. 3) in den Confluens sinuum durch ein Loch in der Protuberantia occipitalis interna, oder in den Sinus transversus oder auf der Protuberantia occipitalis externa nach aussen 6) in eine V. occipitalis. Häufig fehlen eine oder mehrere dieser Venen.

d) Emissaria Santorini sind Communicationen zwischen den Sinus oder Vv. meningeae und den Venen an der äusseren Schädelfläche: meistens werden sie durch die nach innen und aussen sich öffnenden Mündungen der Vv. diploicae gebildet. Sie sind von verschiedener Weite und Anzahl: die beständigsten und geräumigsten sind das Emissarium parietale, mastoideum und occipitale⁷), von denen erstere durch die gleichnamigen Löcher, letzteres durch das Foramen condyloideum posterius dringen. Das Emissarium occipitale setzt den Sinus transversus mit dem Plexus vertebralis cervicalis in Communication.

Ye, corporis callasi pasteriores inferiores, — 3) Y. caypos conarii. — 3) s cerebri inferior s. basilaris s. adsendens s. Rosenthalii. — 1) s. durae metris. — 5) s. diploificae; — 6) Emissarium occipilale s. occipitale superius. — 5) s. occipitale inferense s. condyloideum posterius.

Kleinere, netzförmige Communicationen finden sich an mehreren grösseren Kanales

durch welche die Schädelhöhle nach aussen hin sich öffnet. Zu diesen gehören:
1. Rete venosum canalis carotici 1): Communication des Sinus cavernosus mit der V. jugularis interna. Dieses venöse Netz umgibt die A. carotis interna im Canalis carotica, hängt mit dem Sinus cavernosus, mit Knochenvenen der Pars petrosa oss. temporum und mit kleinen in der Adventitia der A. carotis interna unter dem Foramen caroticum externum verlaufenden Venen zusammen, welche sich in die V. jugularis interna einsenken.

2. Rete venosum foraminis ovalis 2): Communication des Sinus cavernosus langs des N. maxillaris inferior n. trigemini mit dem Plexus maxillaris internus.

3. Rete venosum foraminis laceri 3): Communication des Sinus cavernosus mit den

Vv. pharvngeae.

4. Rete venosum conduloideum 4) umgibt den N. hypoglossus im Foramen conduloideum anterius und am äusseren Umfange 5) des letzteren, communicirt mit dem Sinus occipitalissowie dem Sinus circularis foraminis magni und dem Bulbus v. jugularis internae oder dem

Ende des Sinus petrosus inferior.

Eine an der unteren Seite der Verbindung zwischen dem Angulus inferior der Parpetrosa oss. temporum und der Pars basilaris oss. occipitis an der Aussenfläche des Schädelverlaufende Vene 6) beginnt im Sinus cavernosus oder Rete venosum canalis carotici und stellt ebenfalls eine Communication der letzteren mit dem Rete venosum condyloideum resp. der V. jugularis interna her.

Die Aeste der Vv. diploicae resp. die feineren Gefässverzweigungen in der Diploë sind

von perivasculären Lumphräumen umgeben (Schwalbe 7).

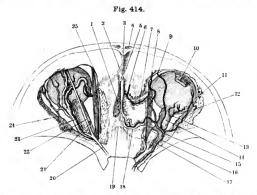
e) Venae auditivae internae, Venen des inneren Gehörorganes. zwei bis drei kleine, mit der A, auditiva interna verlaufende Venen, welche aus dem Labyrinth und vom Boden der Paukenhöhle durch den Meatus auditorius internus und den Aquaeductus vestibuli hervordringen und in den Sinus petrosus inferior oder transversus, nahe über dem Bulbus v. jugularis internae einmünden.

Die Vene des Aquaeductus vestibuli entsteht aus venösen Zweigen von den Canales semicirculares: sie mündet in den Sinus petrosus inferior oder mitunter in den superior. - In den letzteren oder in den Sinus petrososquamosus gelangen auch kleine Venen des Paukenhöhlendaches, welche die Fissura petrososquamosa durchbohren; ferner mündet der Sinus cochleae (I, 137) in den Bulbus v. jugularis internae. Der Verlauf dieses feinen Sinus ist durch denjenigen des gleichnamigen Knochenkanales (S. 337) gegeben. Er nimmt auf dem Boden der Scala tympani eine Vene auf, welche mit Spiraltouren, die im Ursprung der Lamina spiralis gelegen sind, den Modiolus umkreist sowie eine zweite zwischen der Lamina spiralis secundaria und dem vorderen Theile der Crista fenestrae rotundae sich erstreckende Vene, die Blut aus der Stria vascularis und dem Schneckenabschnitt des Vestibulum zurückführt.

f) Venae ophthalmicae, Augenbl. Die ansehnliche Vena ophthalmica superior 8) (Fig. 414, Nr. 23) entspricht in ihrem Verlaufe im Allgemeinen der A. ophthalmica: communicirt durch ihr vorderes Ende oberhalb des medialen Augenwinkels mit der V. angularis, dem Anfange der V. facialis anterior; läuft von hier an rückwärts durch den M. orbicularis palpebrarum, über dem Lig. palpebrale mediale, unter der Trochlea — und an der medialen und oberen Wand der Augenhöhle oberhalb und lateralwärts von der A. ophthalmica; nimmt hier ihren stärksten Ast, Ramus inferior, auf, welcher vom vorderen Theile des Bodens der Augenhöhle unter dem Bulbus emporsteigt: wendet sich sodann 9) über den N. opticus hinweg an dessen laterale

¹⁾ s. Sinus caroticus s. caroticus venosus s. Pars sinus cavernosi intra canalem caroticum. Vene des Canalis caroticus (Burdach, Vom Bau und Leben des Gehirns, Bd. II, 1822, S. 181). -- 2) s Emissarium foramina ovalis. - 31 s. Emissarium foraminis laceri antici. - 4) s. Circellus venosus hypoglossi s. Emissarium condyloidena anterius. - 5) Confluens condyloideus anterior. - 6) Sinus petro-occipitalis inferior. - 7) Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1876. Bd. II. S. 140. - 8) s. cerebralis s. interna. - 9) V. nasofrontalis.

Seite, dringt oberhalb des Kopfes des M. rectus oculi superior durch die Fissura orbitalis superior und seukt sich in den Sinus cavernosus ein, welchen sie daher mit der vorderen Gesichtsvene verbindet; communicirt auch mit einer V. cerebralis inferior (S. 676). Sie nimmt Venen von den Augenlidern, Thränensack I), der Conjunctiva, einen Communicationsast von der V. supra-orbitalis oder einem Zweige der letzteren, die Vv. ethmoidales anterior und posterior auf, von denen bald die vordere, bald die hintere die stärkere ist; ferner die Vv. musculares oculi, in welche Vv. ciliares anteriores münden; lacrymalis (Fig. 414. Nr. 24); i ciliares posteriores breves (die mediale und die obere,



Vordere Schädelgruben von oben; die Augenhöhlen eröffnet; rechts die Arterien (s. Fig. 359, S. 598), links die Venen injleirt, erstere sind quer sebrafürt. V. 23. I Foramin aeribrosa. 2 Foramen essem. 3 Urista frontalis. 4 Sinns frontales. 5 Crista gaili. 10 M. rectus oculi superior, abgeschnitten; das Auge sieht etwas nach unten. 14 N. opitus. 15 M. rectus oculi internus. 16 A. ophthalmica. 17 M. rectus oculi superior, am Ursprunge abgeschnitten. 19 Crista oss. sphenoidel. 20 N. ophthalmicus (s. Neurol.). 21 N. frontalis, abgeschnitten. 22 N. supraorbitalis. 23 V. ophthalmica superior; unter ihr verbirgt sieh der vom N. ophthalmicus entspringende N. lacrymalis. 24 V. lacrymalis, die sich hier nach hinten in den Sinus superior; die Trochica ist nicht sichtbar.

S. 375) und die V. centralis retinae. Letztere senkt sich häufig (nach Einigen in der Norm) in den Sinus cavernosus (Variet.). — Die engere und kürzere V. ophhalmica inferior ²) hat ungefähr die Gestalt eines Y, läuft in ziemlich querer Richtung in der Tiefe der Augenhöhle, hinter dem Augapfel und unter dem N. opticus: senkt sich mit ihrem hinteren Ende durch die Fissura orbitalis superior oder inferior in den Sinus cavernosus; durch ihr mediales oberes Ende, welches unter dem Sehnerven zur medialen Wand der Augenhöhle emporsteigt, communicirt sie mit der V. ophthalmica superior: mit ihrem lateralen unteren Ende (welches häufig besonders stark ist und den Stamm dieser Vene darstellt, nicht selten aber sehr dünn ist) geht sie durch die Fissura orbitalis inferior lateralwärts herab und senkt sich in den Ramus profundus der V. facialis anterior. Nimmt die V. muscularis inferior, die untere und die laterale V. ciliaris posterior brevis, die V. infraorbitalis und

¹⁾ V. saeci lacrymalis. - 2) s. facialis s. externa.

Vv. zygomaticae auf, fliesst auch mit dem Ramus inferior der V. ophthalmica superior zusammen: und bildet daher eine stark entwickelte Communication zwischen der V. ophthalmica superior, dem Sinus cavernosus und der V. facialis anterior.

Unterhalb des Foramen jugulare senken sich in die V. jugularis

interna:

2. Venae pharyngeae, Schlundkopfbl., welche ein nach unten hin dichter 1) werdendes Geflecht, Plexus pharyngeus, an den Wänden des Pharynz bilden, auch Venen von der Tuba Eustachli, von den Muskeln an der Basis cranii und Vv. palatinae nebst Tonsillarästen, sowie Zweige, welche den R. meningeus der A. pharyngobasilaris und die A. Vidiana begleiten, aufnehmen und alsdann an der Seitenwand des Schlundkopfes herabsteigen. Nicht selten gehen sie, nebst der V. lingualis, in die V. facialis communis oder V. facialis posterior.

3. Vena lingualis, Zungenbl., verläuft von vorn nach hinten und unten: entsteht als Vena profunda linguae s. ranina 2) an der Spitze der Zunge, und liegt zuerst an der unteren Fläche derselben, sodann oberhalb des M. mylohyoideus, den Ductus submaxillaris eine Strecke begleitend, und an der lateralen Fläche des M. hyoglossus, oberhalb des Cornu majus oss. hyoidei, also überhaupt oberflächlicher als die A. lingualis; ninmt die Vv. sublingualis und dorsales linguae auf; führt das Blut von allen Theilen der Zunge, den Gl. sublingualis und submaxillaris, auch von den Mm. mylohyoideus und geniohyoideus zurück: communicirt mit den Vv. pharyngeae und mit Aesten der V. facialis anterior; senkt sich zuweilen in die V. facialis communis oder V. facialis posterior.

Kleine Venenzweige 3) begleiten (S. 584) die A. lingualis 4), den oberen Rand des

N. hypoglossus, den N. lingualis und den Ductus submaxillaris.

B. Vena facialis communis⁵), gemeinschaftliche Gesichtsbl., ein kurzer, 14 bis 27 mm langer, 6 mm dicker Stamm, läuft in schräg nach hinten herabsteigender Richtung im Trigonum cervicale, au der lateralen Seite der A. carotis externa, von dem Platysma und dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis bedeckt. Sie entsteht (Fig. 412. Nr. 40. S. 672), nahe unter dem Angulus maxillae inferioris und dem unteren Rande der Gl. parotis durch bogenförmigen Zusammenfluss der bedeutenden Vv. faciales anterior und posterior, aus welchen sie namentlich das, durch die Aa. maxillares externa und interna und die A. temporalis, der vorderen und den Seitenflächen des Gesichtes, der Stirn und Schläfe zugeführte Blut empfängt: ausser diesen nimmt sie häufig (S. 671) die Vv. thyreoidea superior und laryngea superior, zuweilen auch noch die Vv. pharyngeae und lingualis oder häufiger die V. sublingualis auf. Ihr unteres Ende fliesst mit der V. jugularis interna zur Bildung der V. jugularis communis zusammen.

1. Vena facialis anterior⁶), vordere Gesichtsbl. (Fig. 415. Nr. 33. S. 682. — Fig. 412. s. Nr. 40. S. 672. — Fig. 416. Nr. 3. S. 684), läuft in schräger Richtung von der Nasenwurzel an zum Angulus maxillae inferioris, ziemlich oberflächlich durch das Gesicht, hinter der A. maxillaris externa und weniger geschlängelt als diese: wird nur von der Haut und dem Unterhautfettgewebe, von den Mm. zygomatici major et minor, der Fascia parotideomasseterica und dem M. risorius bedeckt. Ihr Anfang an der Seite der Nasenwurzel und am medialen Augenwinkel, V. angularis (Fig. 415. Nr. 1. — Fig. 351. S. 589)

Plezus pharyngolaryngeus. — ?) s. sublingualis. — 3) Zuckerkandl, Medicinische Jahrbücher der k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 1876.
 S. 335. — 4) Veines profondes. — 5) s. eephalica anterior. — 6) s. interns s. maxillaris externs.

genannt, entsteht durch den Zusammenfluss der doppelten V. frontalis, der Vv. supraorbitalis, dorsalis nasi und des vorderen Endes der V. ophthalmica superior (S. 678); durch deren Vermittlung nimmt sie Vv. palpebrales superiores mediales auf, in ihrem Verlaufe die Vv. nasales laterales, superior et inferior, von der äusseren Nase; die Vv. palpebrales inferiores medialis und lateralis, auch (direct) Vv. palpebrales superiores mediales aus dem Venennetze unter der Haut der Augenlider; die V. coronaria labii superioris 1) von der Oberlippe: - alsdann den Ramus profundus v. facialis anterioris s. V. maxillaris interna anterior, welcher in der Fossa pterygopalatina durch den Zusammenfluss der V. ophthalmica inferior und der V. sphenopalatina 2), auch der V. alveolaris superior und einiger kleinen Vv. temporales profundae zusammengesetzt wird: mit dem Plexus maxillaris internus communicirt und unterhalb des Processus zygomaticus oss. maxillaris superioris, vom Ursprunge des M. masseter und von den Mm. zygomatici bedeckt, nach vorn und unten sich wendet. - Hiernach empfängt die V. facialis anterior die V. anguli oris3) vom Mundwinkel, einige Vv. buccales. welche mit dem Plexus maxillaris internus zusammenhängen und öfters sehr entwickelt sind; die V. coronaria labii inferioris 4) von der Unterlippe und einige Vv. massetericae und parotideae; ferner eine V. palatina 5), welche Aeste 6) aus der Tonsille erhält: endlich unterhalb des Unterkieferwinkels die V. submentalis, welche auch Aeste?) aus der Gl. submaxillaris aufnimmt und mit der V. sublingualis communicirt.

2. Vena facialis posteriors), hintere Gesichtsbl. (Fig. 412. s. Nr. 40. S.672, vergl. Fig.415. S.682), entsteht durch den Zusammenfluss der Schläfenvenen. Die V. temporalis superficialis (Fig. 415. Nr. 9. - Fig. 351, S. 588) kommt mit einem vorderen und hinteren Aste vom Scheitel und der Gegend über dem Ohre herab, indem sie durch Communicationen mit den Vv. frontales und occipitales ein weitmaschiges Netz auf dem Schädelgewölbe bildet, und läuft in der Schläfengegend unmittelbar hinter der A. temporalis superficialis, die Vv. auriculares superiores aufnehmend. Die V. temporalis media 9) (Fig. 412. Nr. 12, S. 672) beginnt in der Augenbrauengegend, indem sie mit den Vv. supraorbitalis und frontalis zusammenhängt, nimmt die Vv. palpebrales superiores laterales auf und communicirt am lateralen Augenwinkel mit der V. palpebralis inferior lateralis: alsdann läuft sie, von der Fascia temporalis bedeckt, oberhalb des Arcus zygomaticus, in fast horizontaler Richtung nach hinten; nimmt Venen aus dem M. temporalis auf, durchbohrt die Fascie und fliesst mit der schwächeren V. temporalis superficialis, nahe oberhalb der Wurzel des Processus zygomaticus oss. temporum zusammen. - Der hierdurch gebildete Stamm der V. facialis posterior geht hinter dem Ramus maxillae inferioris, an der lateralen Seite der A. carotis externa, durch die Parotis (Fig. 415. Nr. 7. S. 682) und vom hinteren Bauche des M. digastricus und dem M. stylohyoideus bedeckt herab, um mit der V. facialis anterior sich zu vereinigen; und nimmt auf diesem Wege auf die Vv. articulares 10) und tympanicae vom Kiefergelenk, der Paukenhöhle und dem Trommelfell; Vv. auriculares anteriores und inferiores, stylomastoidea, parotideae; die meistens doppelte V. transversa faciei, von denen die untere den Ductus parotideus zu begleiten pflegt; ferner einen über den Processus mastoideus laufenden Verbindungsast mit der V. jugularis externa; und die meistens doppelte kurze V. maxillaris interna; diese kommt aus dem zwischen den Mm. tempo-

ralis und pterygoidei liegenden Plexus maxillaris internus 11), welcher Vv.

1) s. tabiatis superior. — 2) s. nasatis posterior. — 3) s. tabiatis media. — 4) s. tabiatis inferior. — 5) s. parlatina inferior. — 6) Plexus tonsillaris. — 7) Vv. submaxillares. — 8) s. ceterna s. temporalis communis. — 9 s. profunda s. napedicatis anterior. — 10) s. Plexus articularis. — 10) s. pergyoidus s. pergyoidus externus.



Fig. 415.



Seitenansicht des Kopfes und Halses nach Wegnahme des Platysma, der meisten Gesichtsmuskein u. s. w. (s. Fig. 68 S. 164).



Erklärung der Fig. 415.

A. u. V. angulares. 2 A. u. V. frontales. 3 A. infraorbitalis. # M. orbicularis palpebrarum. 5 M. zygomaticus major, erschlafft und daher etwas angeschwoilen, der M. zygomaticus minor ist estfernt, 6 Ductus parotideus, dossen Anfang von einer Gi, parotis accessoria überlagert wird. 7 Gl, parotis, 8 M, temporalis. 9 A. u. V. temporales superficiales; von der Arterie läuft ihr Ast, die A. transversa faciel, am oberen Rande der Gl. parotis bogenförmig nach vorn. 10 M. heliels major, die Zahl (10) steht in der Fossa innominata. Am Ohrknorpel sind ausserdem die Mm. tragicus und antitragicus präparirt (S. 313). 11 A. occipitalis. 12 N. occipitalis major. 13 M. splenius capitis. 14 N. auricularis magnus, der sich um den Rand des M. quadrigreminus capitis (25) aufwärts schlägt, darunter drei Gl. lymphaticae cervicales profundae superiores. 15 V. jugularis externa, vor dem M. quadrigeminus capitis (25) verlaufend. 16 N. subentaneus colli inferior. 17 R. externus n. accessorii. 18 Nn. snpraclaviculares posteriores und medil. 19 M, cucullaris. 20 V. cervicalis superficialis. Unterhalb derselben verläuft die V. transversa colii et scapulae und tritt unter den Rand des M. cucullaris. 21 Zwei Gl. lymphaticae cervicaies profundae inferiores. 22 Nerven des Plexus brachlails. 23 Unterer Bauch des M. omohyoldeus. 24 Tendo lutermedius des M. omohyoldeus; jenselts des M. quadrigeminus capitis erscheint soln oberer Bauch (27). 25 Ansatz des M. quadrigeminus capitis an das Sternalende der Clavicula. 26 M. sternohyoideus. 27 Oberer Bauch des M. omohyoldeus. 28 A. thyreeldea Inferior. 29 R. descendens n. hypogiossi, auf der A. carotis communis verlaufend. 30 Gl. submaxillaris. 31 Vorderer Bauch des M. digastricus. 32 M. masseter. 33 V. faclalis anterior und A. maxillaris externa. 34 M. depressor labii inferioris.

temporales profundae, pterygoideae, massetericae, pterygopalatinae, die doppelt vorhandene V.meningea media (S.677) und die V.alveolaris inferior aufnimmt, und mit dem Ramus profundus v. facialis anterioris, mit den tieferen Vv. buccales, den Vv. pharyngeae und mit der V. temporalis media anastomosirt. Ausläufer des Plexus maxillaris internus erstrecken sich zwischen 1) die Mm. pterygoidei externus und internus und an der Innenfläche des letzteren, 2)

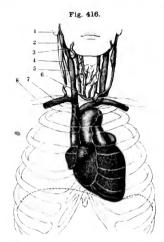
II. Oberflächliche Halsvenen.

Sie sind in dem grösseren Theile ihres Verlaufes an der vorderen und seitlichen Fläche des Halses nur von dem Platysma und dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis bedeckt und nehmen das Blut von der Haut und der oberflächlichen Muskelschicht auf.

1. Vena jugularis externa³), äussere Drosselbl. (Fig. 415. Nr. 15. — Fig. 416. Nr. 4. S. 684. — Fig. 351. S. 588), entsteht in der Gegend über und hinter dem Ohre durch den Zusammenfluss der Vv. occipitales anteriores und auriculares posteriores und steht unter dem Ohre durch einen kurzen starken Ast mit der V. facialis posterior in Verbindung: läuft alsdann, bei einer Stärke von 5 bis 6 mm, senkrecht über die äussere Fläche des M. quadrigeminus capitis herab und nimmt Rr. m. quadrigemini capitis, Vv. occipitales posteriores und cervicales superficiales⁴) (Fig. 415. Nr. 20) auf. Am unteren Theile des Halses wendet sie sich plötzlich in die Tiefe, wobei ihr Umfang mit dem oberflächlichen Blatt der Fascia cervicalis fest verwachsen ist und verbirgt sich unter dem hinteren Rande des Caput claviculare des M. quadrigeminus capitis, nimmt hier die V. superficialis colli horizontalis, öfters auch die V. transversa colli et scapulae auf: endlich fliesst sie in die V. anonyma (Klappe), in den Winkel zwischen der Vereinigung der V. jugularis communis und V. subclavia, öfters auch in die eine oder andere dieser beiden Venen. ⁵)

Vena superficialis colli verticalis 6), vordere oberflächliche Halsbl.
 (Fig. 416, s. Nr. 6. S. 684), 4 mm dick, entsteht am Kinn als V. mentalis, welche

¹⁾ Plezus interpterygoideus, — 2) Plezus pterggoideus internus. — 3) a, jugularis externa poderior ... — 5. jugularis externa poderior a. subcutanea coli posterior. — 5. Der durch Verelnigung der Vv. Jugularis exommania (s. Interna) und externa ausnahmsweise entstelende knrze Stamm wird zuwellen V. jugularis communis genaunt. — 6) s. anterior s. mediona colli s. subcutanea colli anterior s. jugularis auterior s. jugularis externa



Herz im Thorax während der Systole (8. 573), V. 1/5. Die punktirte Linie zeigt den Stand des Zwerchfelles an. Am Herzen and die beiden Aureulae, die Aorts und A. pulmonalis, Vv. cava superior, anenymae dextra und sinistra sichtbar, Rechter Processus mastoldens. 2 M. quadrigeminus capita, der auf der linken Seite oben und unten am Sternum kurz abgeschnitten ist. 3 V. facialis anterior. 4 V. jugularis externa. 5 V. jugularis communis. 6 V. superficialis colli horizontalis, welche die neben der Medianlinie vom Kinn berabstelgende V. superficialis colli Verticalis und die in der Medianlinie von der Schilddrilse herabkommende V. stypredickan maa ufinimur. 7 V. subclavia dextra. 8 Clavicula dextra.

mit den Vv. submentalis und coronaria labii inferioris communicirt: steigt an der vorderen Fläche des Halses, nahe der Medianlinie, auf dem vorderen Bauche des M. digastricus und auf dem M. sternohyoideus herab: steht mit der V. jugularis externa durch einen Ast in Verbindung, welcher oberflächlich und quer über das Trigonum cervicale hinweg läuft: senkt sich am unteren Theile des Ilalses in die folgende.

3. Vena superficialis colli horizontalis 1), untere oberflächliche Halsbl. (Fig. 416. Nr.6), 5 mm dick, verläuft in querer Richtung nahe oberhalb des oberen Randes des Manubrium sterni vor den Mm, sternohyoidei und sternothyreoidei, nimmt die vorige auf und senkt sich hinter den Köpfen der Mm. quadrigemini capitis in die rechte und linke V. jugularis externa, oder auch auf der einen Seite in die V. jugularis communis: verbindet dadurch die Vv. jugulares communes und externae beider Seiten mit einander. Mündet zuweilen auf einer Seite in die V. subclavia oder anonyma; nimmt öfters eine V. thyreoides inferior auf oder communicirt mit solchen.

III. Tiefe Halsvenen.

1. Venae thyreoideae inferiores, untere Schilddrüsenbl, 5 bis 6 mm dick, liegen am unteren Theile der Vorderfläche des Halses, von den Mmsternothyreoidei bedeckt, führen Blut von der Schilddrüse, den unteren Hälften des Kehl- und Schlundkopfes, von der Luft- und Speiserölre?) zurück. Gewöhnlich findet sich eine rechte und linke (Fig. 385. Nr. 3. S. 635), die mit den Vv. thyreoideae superiores communiciren, aus den Seitenlappen der Schilddrüse hervortreten und in die rechte und linke V. anonyma sich einsenken, und eine mittlere unpaare, V. thyreoidea ima (Fig. 416. s. Nr. 6. — Fig. 385. Nr. 4. S. 635), welche im Isthmus der Gl. thyreoidea beginnt, auf der Vorderfläche der Luftröhre herabsteigt und hinter dem Manubrius sterni in die V. anonyma sinistra einmündet, zuweilen auch mit einer der seitlichen sich vereinigt. Die Anfänge der Vv. thyreoideae inferiores bilden

s, inferior s, cutanea colli inferior s, subcutanea colli anterior s, jugularis anterior horizontalis s jugularis externa anterior transcersalis s, Arcus venosus juguli. — 2) Vv. tracheales et oesophageae.

auf der Vorderfläche der Luftröhre unterhalb des genannten Isthmus ein medianes Geflecht 1), welches auch die V. laryngea inferior aufnimmt.

2. Venae vertebrales, Halswirbelbl. Gewöhnlich finden sich zwei derselben, die V. vertebralis interna 2), welche im Canalis transversarius die A. vertebralis begleitet (Fig. 362. Nr. 14. S. 603); und die dickere V. vertebralis externa 3) s. cervicalis profunda, welche hinter den Processus transversi der Halswirbel herabsteigt, der A. cervicalis profunda entsprechend, von dieser jedoch durch den M. semispinalis cervicis getrennt. Sie entstehen aus einem Geflecht, Plexus vertebralis cervicalis, welches mit zahlreichen Venen die vordere und hintere Fläche der Halswirbelsäule und die Processus transversi umgibt: sie nehmen das Blut aus den tieferen Schichten der Hals- und Nackenmuskeln und von der Wirbelsäule auf: die V. vertebralis externa erhält auch einige tiefere Vv. occipitales, die V. vertebralis interna dagegen communicirt mit solchen und erhält die Ausmündungsäste der Vv. spinales longitudinales anteriores. Die V. vertebralis interna tritt an der vorderen und lateralen Seite der A. vertebralis aus dem Foramen transversarium des sechsten Halswirbels hervor; die V. vertebralis externa wendet sich vor der A. cervicalis profunda unter dem Processus transversus des siebenten Halswirbels nach vorn: alsdann senken sie sich in die V. anonyma, meistens zu einem einfachen, kurzen, 6 mm dicken Stamm, V. vertebralis communis, vereinigt, der vor der A. subclavia herabsteigt und an seiner Einmündung eine Klappe besitzt: seltener einzeln, diese Arterie zwischen sich einschliessend, Zuweilen bildet sich aus dem vorderen Theile des Plexus vertebralis cervicalis ein besonderes, der A. cervicalis adscendens entsprechendes Stämmchen, V. cervicalis adscendens 4).

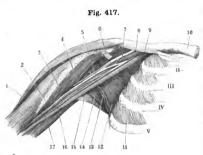
Venen der oberen Extremität.

Vena subclavia, Schlüsselbeinbl. (Fig. 416. Nr. 7. — Fig. 89. Nr. 17. S. 196. — Fig. 411 A. Nr. 1 u. 6. S. 670. — Fig. 411 B. Nr. 7 u. 18. S. 670), ist der 12 mm dicke Hauptstamm, welcher alle tiefen und oberflächlichen Venen des Armes und die Venen der Schulter aufnimmt. Sie reicht, als unmittelbare Fortsetzung der V. axillaris, vom oberen Ende der Fossa axillaris, vom oberen Rande des M. serratus anticus major an, bis hinter das Sternoclaviculargelenk, woselbst sie, mit den Vv. jugulares communis und externa zusammenfliessend, in die V. anonyma übergeht (Klappe): läuft in beinahe horizontaler Richtung, von unten nach vorn und medianwärts etwas aufsteigend, über die erste Rippe (Fig. 89. Nr. 17. S. 196), vor und unter der A. subclavia und vor dem Ursprunge des M. scalenus anticus, welcher sie von der Arterie trennt; unter der A. transversa scapulae: bedeckt von der Fascia coraccelavicularis, dem M. subclavius, dem Schlüsselbein, dem oberflächlichen Blatt der Fascia cervicalis, welches an ihre Vorderwand geheftet ist, und dem Caput claviculare des M. quadrigeminus capitis. Sie nimmt theils mittelbar, theils unmittelbar, folgende Venen auf, die alle reichlich, namentlich aber die tiefen Armvenen, mit Klappen versehen sind.

 Venae profundae brachii, tiefe Armbl., folgen sehr regelmässig dem Laufe der Arterien, so dass für jede der letzteren zwei Venen vorhanden sid, welche genau an den Arterien liegen und nach diesen benannt werden sie beginnen in der Hand als sehr kleine Venae digitales volares (vergl. S. 686) an der Volarfläche der ersten Fingerglieder, bilden in der Mittelhand einen

Plexus thyreoideus impar, Vorderer Theil des Circulus venous trachealis, — 2) s, profunda s, lateralis,
 s superficialis s, auterior, — 4) s, vertebralis externa anterior s, vertebralis anterior.

doppelten Arcus venosus volaris sublimis und profundus, welche die tieferen, mit den oberflächlichen Venen des Handrückens (S. 688) zwischen den Capitula oss. metacarpi communicirenden Venen der Mittelhand 1) aufnehmen und in die Venae radiales und ulnares übergehen. Diese nehmen Vv. musculares, interosseae und recurrentes auf, communiciren an mehreren Stellen mit den oberflächlichen Armvenen, und vereinigen sich in der Fossa cubit zu zwei Venae brachiales, medialis und lateralis, welche genau an der medialen und lateralen Seite der A. brachialis laufen, durch mehrere kurze starke Queräste mit einander communiciren und die Venen des Oberarmes aufnehmen. Die V. brachialis medialis ist 8 mm dick, stärker als die lateralis, entsteht hauptsächlich aus den Vv. ulnares, interosseae und collaterales ulnares, nimmt oberhalb der Mitte des Oberarmes die V. basilica, und bei ihrem Eintritt in die Achselhöhle die Venae profundae brachii (propriae) auf, welche die A. profunda brachii begleiten, und erhält hiernach den Namen Vena axillaris, Achselbl. (Fig. 417. Nr. 9). Diese einfache, im Mittel 10 mm dicke Vene läuft am medialen und



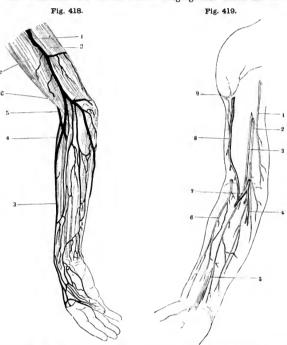
Rechte Achselhöhle von vorn. Die Mm pectorales major und minor, sowie der M. serratus anticus sind entfernt. V. 1/4. 1 M. deltoidens, in die Höhe gehoben. 2 Caput breve m. quadrigemini brachii. 3 M. coracebrachialis, oben vom Processus coracoidens entspringend. 4 N. perforans brachif, der den M. coracobrachialis durchbohrt 5 N. medianus, nach abwärts mehr im Profil, daher schmaler erscheinend. 6 Abgeschnittene Sehne des M. pectoralis minor, 7 A. axillaris. 8 M. subclavius, der sehnig von der ersten Rippe entspringt. 9 V. axillaris. 10 Sternalende der Clavicula. II- F Zweite bis fünfte Rippe. 11 M, intercostalis externus des vierten Zwischenrippenraumes. 12 M. subscapularis. 13 A. subscapularis. 14 M, teres major. 15 Sehne des M. latissimus dorsi. 16 N. ulnaris, etwas verdeckt und daher schmal erscheinend. 17 N. cutanens brachii major.

vorderen Umfange der A. axillaris, nimmt in der Mitte der Achselhöhle die V. brachialis lateralis auf, welche die Muskeläste von der vorderen und lateralen Seite des Oberarmes, meistens auch die Vv. collaterales radiales und circumflexae brachii anteriores an sich gezogen hat: sodann empfängt sie die Vv. circumflexae brachii posteriores, subscapulares und thoracicae s. thoracicae externae, von welchen die V. thoracica longa besonders stark entwickelt ist und auch Aeste von den Bauchdecken erhält — und an ihrem oberen Ende, nahe unter dem Schlüsselbein, noch die V. cephalica auf, worauf sie dann als V. subclavia sich fortsetzt.

2. Venae superficiales brachii s. subcutaneae, oberflächliche oder Hautbl. des Armes, liegen in dem größseren Theile ihres Verlaufes zwischen der Haut und der Fascie des Armes, nehmen die größseren Venen der Hand, die Hautvenen und einige oberflächliche Muskelvenen des Armes auf, communiciren auch durch Spalten der Fascie mit den tiefen Venen. Sie beginnen an den Fingerspitzen und dem zweiten Fingergliede aus dem engimaschigen Geflecht der zahlreichen kleinen Fingervenen, Plexus venosi digitales dorsales und volares. Die Vv. digitales volares sind feiner, begleiten

¹⁾ Vv. interossene metacarpi volures.

n den ersten Fingergliedern meistens doppelt ihre zugehörigen Arterien, und ehen in die ebenfalls doppelten Vv. digitales communes über. Die Vv. digiales dorsales sind weit stärker, mehrfach vorhanden, sie erhalten Zuflüsse on der Volarseite der beiden letzten Fingerglieder durch an den radialen



Volarseite des rechten Vorderarmes mit injleirten Hautenen. V. 1/4, I V. basilica. 2 M. triceps brachii. 3 V. cephalica. 4 Communication der oberfäßehlieben mit den tefen Venen des Vorderarmes am unteren Ende der Ellenbogengrube. 5 Fortsetzung der V. cephalica. 6 V. mediana. 7 M. quadrigeminus brachii.

Hautnerven (s. Neurol.) und einige Hautvenen des Armes eines Kindes, V. 19, I. N., entaneus brachli minor 2 R., cutaneus ulnaris des N. cutaneus brachli major. 3 R. cutaneus palmaris des R. cutaneus brachli major. 4 V. batastilica. 5 R. paimaris longen des N. medianus. 6 Hautdes des N. perforans brachli, welcher mit der V. cephalica, abgeschnitten) verläuft. 7 V. mediana. 6 V. cephalica, abgeschnitten. 9 R. cutaneus brachli posterior lateralis ans dem N. axillaris.

und ulnaren Flächen des unteren Endes des ersten Gliedes oberflächlich verlaufende Aeste; communiciren mit einander auf dem Rücken des ersten Fingergliedes ungefähr in der Mitte von dessen Länge, wobei in der Regel an allen oder doch an einem oder dem anderen Finger ein mitunter verdoppelter oder verdreifachter, distalwärts convexer Bogen, Arcus venosus

digitalis (dorsalis), entsteht. Von hier setzen sie sich längs der Dorsalflächder ersten Phalangen fort und münden zwischen deren Bases, spitzwinklig zu je zwei sich vereinigend, in einfache aber dickere, zwischen den Capitula oss. metacarpi verlaufende Vv. interosseae metacarpi dorsales 1). communiciren unter einauder durch mehrfache Zweige 2) innerhalb der Hautfalten zwischen den Fingern, verlaufen auf dem Rücken der Mittelhand und bilden hier ein grosses weites Netz, Rete venosum dorsale manus: in diesem Netze zeichnen sich aus die V. salvatella³) zwischen dem vierten und fünften Mittelhandknochen, und die V. cephalica pollicis zwischen den Mittelhandknochen des Daumens und Zeigefingers. Erstere communicirt4) mit einem dem Rete carpeum dorsale (arteriosum) entsprechenden tiefen venösen Netz. letztere vermittelst einer der beiden den R. volaris profundus a. radialis begleitenden Venen mit dem Arcus venosus volaris profundus. — Die Venen des Handrückens stellen die hauptsächlichsten Abzugskanäle für das Blut der Hand dar; der Arcus venosus volaris profundus communicirt zwar mit ihnen. hauptsächlich aber mit den am Radial- und Ulnarrande verlaufenden Venen: beim Zugreifen wird das venöse Blut an der Volarseite wie aus einem Schwamme in letztere ausgepresst. Aus dem Rete venosum dorsale manus entstehen in der Gegend des Handgelenkes die beiden Hauptstämme der oberflächlichen Armvenen:

a) Vena basilica ⁵) (Fig. 418. Nr. I. S. 687), 5 mm dick, communicirt ⁶) häufig unterhalb des Os pisiforme mit dem Arcus venosus volaris profundus nimmt, als Fortsetzung der V. salvatella, die Venen von der Ulnarseite des Handrückens und der Hohlhand auf, läuft an der Ulnarseite und der volaren Fläche des Vorderarmes herauf, erhält aber auch Venen von der dorsaler Fläche desselben: liegt in der Ellenbogengrube unter der Haut und 14 mm vom Condylus ulnaris humeri entfernt: steigt alsdann an der medialen Seite des Oberarmes bis unterhalb der Mitte desselben herauf und dringt am medialen Rande des M. quadrigeminus brachii durch den Hiatus semilunaris fasciae brachialis (S. 214): läuft hiernach noch eine Strecke unter der Fascie

aufwärts und senkt sich in die V. brachialis medialis.

b) Vena cephalica?) (Fig. 418. Nr. 3. — Fig. 419. Nr. 8. S. 687), 5 mm dick, Fortsetzung der V. cephalica pollicis, communicirt*) sehr häufig nahe unterhalb des unteren Endes des Radius mit einer V. radialis und durch diese mit dem Arcus venosus volaris profundus, 3 bis 4 cm oberhalb der Curve des letzteren; erhält die meisten Hautvenen vom Handrücken und Daumenballen, auch von der Volarseite des Handgelenkes; steigt an der Radialseite des Vorderarmes hinauf und durch den radialen Theil der Ellenbogengrube, woselbst sie zwischen dem M. brachioradialis und der Aponeurose des M. quadrigeminus brachii, aber unmittelbar unter der Haut liegt: läuft unter der Haut des Oberarmes längs des lateralen Randes des M. quadrigeminus brachii aufwärts und durch die Furche zwischen den Mm. deltoideus und pectoralis major bis in die Fossa infraclavicularis: nimmt hier die V. thoracico-acromialis auf, durchbohrt die Fascia coracoclavicularis und senkt sich nahe unter dem Schlüsselbein in das obere Ende der V. axillaris; ausserdem zuweilen noch mit einem Nebenzweige, der hinter der Portio clavicularis des M. pectoralis major quer verläuft, in die V. subclavia.

c) Vena mediana⁹) (Fig. 419. Nr. 7. S. 687) ist eine kurze, 6 mm dicke Verbindungsvene zwischen den Vv. cephalica, basilica und den tiefen Venen des



n. melacarpeae. — 2) Areus venosus marginalis. — 3) n. melacarpea ulnaris. — 6) V. carpea communicans dorsalis. — 5) n. calenna ulnaris. — 6) V. communicans ulnaris. — 1) n. caphilea autibrachii et brachii n. culavaa radialis. — 6) V. communicans cephalica politicis. — 9) n. mediana autibrachii n. mediana communis.

Vorderarmes. Sie läuft entweder einfach von der V. cephalica zur V. basilica, in schräger Richtung von unten nach oben, unter der Haut der Ellenbogengrube und über die Aponeurosis m. quadrigemini brachii hinweg: oder sie bildet aus den Venen in der Mitte der volaren Fläche des Vorderarmes einen kleinen Stamm, der unter der Ellenbogengrube gabelförmig in zwei Aeste (V. mediana basilica u. V. mediana cephalica) sich spaltet, welche in die V. basilica und cephalica sich einsenken. Jedesmal steht sie mit einer V. radialis oder der V. brachialis lateralis durch einen kurzen weiten Zweig in Verbindung, welcher zwischen M. brachioradialis und der Aponeurose des M. quadrigeminus brachii in die Tiefe der Ellenbogengrube dringt: öfters communicirt sie auch mit einer V. ulnaris oder interossea. — Ist sie ein einfacher Verbindungszweig und sehr stark, so leitet sie das meiste Blut der V. cephalica in die V. basilica hinüber: in diesem Falle ist die Fortsetzung der V. cephalica am Oberarme ungewöhnlich schwach und geht zuweilen schon am unteren Ende der Achselböhle in die V. axillaris.

3. Vena transversa colli ei scapulae 1), 5 mm dick, führt das Blut aus der hinteren und oberen Schulterblattgegend und von der zweiten und dritten Schicht der Nackenmuskeln zurück; entspricht den von doppelten Venen begleiteten Aesten der A. transversa scapulae und A. transversa colli: tritt unter dem M. cucullaris hervor in die Fossa supraclavicularis; liegt hier in querer Richtung vor der A. transversa colli und über der A. transversa scapulae; und senkt sich (Klappe) in die V. subclavia, oft in die V. jugularis externa. Zerfällt zuweilen in eine gesonderte V. transversa colli, welche in die V. jugularis externa und eine V. transversa scapulae, welche in die

V. subclavia mündet.

Venen im Thorax.

1. Venae mammariae internae, dextra et sinistra (Fig. 421. Nr. 8. S. 693), nehmen auf jeder Seite die Vv. epigastricae superiores und musculophrenicae, phrenicae superiores; intercostales anteriores, Venen von den Brustmuskeln und der Mamma, auch einige Vv. pericardiacae und bronchiales anteriores auf; begleiten als anfangs doppelter, dann einfacher Stamm die A. mammaria interna und senken sich in die rechte und linke V. anonyma.

2. Melirere Vv. pericardiacae, mediastinicae anteriores und bronchiales

anteriores gehen in die Vv. anonymae oder in die V. cava superior.

3. Venae thymicae, von der Thymus, gehen in die Vv. anonymae, die

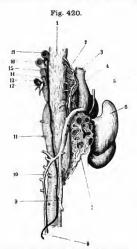
meisten in die V. anonyma sinistra.

4. Venae intercostales supremae²), dextra et sinistra. Die rechte ist kürzer und enger, nimmt das Blut aus dem ersten bis dritten Interstitium intercostale, selten aus mehreren auf, verläuft vor der gleichnamigen Arterie aufwärts und senkt sich in die rechte V. anonyma, seltener herabsteigend in die V. azygos. Die stärker entwickelte linke läuft hinter der Aorta descendens thoracica an der linken Seite der Körper der Rückenwirbel, gewölnlich vom sechsten bis zum dritten herauf, communicirt mit den Vv. azygos und hemiazygos, nimmt die Vv. intercostales posteriores aus den vier bis acht obersten Interstitia intercostalia, auch wohl einige Rr. dorsales der letzteren direct, ferner Vv. oesophageae und die V. bronchialis posterior sinistra auf; biegt sich über den Bronchus sinister und ergiesst sich in die V. anonyma sinistra. Sehr oft (nach Einigen regelmässig) nimmt sie den entgegengesetzten Verlauf, ent-

¹⁾ s. suprascapularis, - 2) s. costales supremae.

springt in den obersten Zwischenrippenräumen, läuft an der linken Seite der Wirbelsäule abwärts, krümmt sich vor dem siebenten Rückenwirbel nach der rechten Seite und mündet in die V. azygos oder hemiazygos (als sog. V. hemiazygos accessoria). Auch unter diesen Umständen communicirt sie an ihrer normalen Einmündungsstelle mit der V. anonyma sinistra.

5. V. azygos 1), unpaarige Blutader (Fig. 420. Nr. 9. - Fig. 411 B. Nr. 10. S. 670), an ihrem oberen Ende 8 mm dick, beginnt in der Spalte



Vv. azygos und hemiazygos von hinten. V. 1/4. I Oesophagus. 3 V. cava superior, abgeschnitten. 4 Rechter N. vagus (s. Neurol.). 5 Rechter N. phrenicus, 6 Rechtes Herzohr, 7 Abgeschnittene rechte Lungenwurzel mit den Lumina der Bronchien. 8 Ductus thoracicus, injicirt (s. Lymphgefässe). 9 V. azygos, welche sich nach rechts über die rechte Lungenwurzei wendet und in die V. cava superior (3) einsenkt. 10 V. hemiazygos, die in die V. azygos einmündet. 11 Abgeschnittene A, intercostalis sinistra, aus der Aorta descendens thoracica entspringend, 13 A. subclavia sinistra. 14 A. vertebralis sinistra. 15 A. carotis communis sinistra. 16 V. subclavia sinistra.

17 V. jugularis communis sinistra

zwischen dem inneren und mittleren Schenkel des Zwerchfelles rechterseits. als Fortsetzung der V. lumbalis adscen-

dens dextra (S. 695), und steht durch diese und besondere grössere Communicationszweige zwischen ihr und den Vv. iliaca communis, renalis und cava inferior, mit dem System der V. cava inferior in Verbindung, wodurch ein Theil des Blutes der unteren Körperhälfte in die V. cava superior gelangen kann. Sie besitzt wenige und nur unvollständige (insufficiente) Klappen, wogegen die in sie einmündenden Venen, ausgenommen die V. hemiazygos, mit solchen versehen sind. steigt an der rechten Seite der Rückenwirbelkörper bis zum dritten Rückenwirbel herauf, im Cavum mediastini posterioris, vor den Aa. intercostales dextrae. nimmt von der rechten Seite die Vv. intercostales posteriores des elften bis vierten Interstitium intercostale auf: von der linken Seite communicirende Aeste der V. intercostalis suprema sinistra, ferner eine bis drei oder mehrere Vv. intercostales sinistrae, je nachdem die V. intercostalis suprema sinistra tiefer hinabreicht oder die V. hemiazygos höher hinaufsteigt: und weiter abwärts die V. hemiazygos.

Ausser den Vv. intercostales empfängt die V. azygos mehrere Vv. oesophageae, mediastinicae und pericardiacae posteriores und die V. bronchialis posterior dextra: in der Höhe des dritten Rückenwirbels wendet sie sich über den Bronchus dexter und die A. pulmonalis dextra bogenförmig nach vorn und etwas nach unten; und senkt sich in die hintere Wand der V. cava superior (Fig. 420. Nr. 3), nahe oberhalb des Eintrittes derselben in den Herzbeutel.

Die V. hemiazygos 2) (Fig. 420, Nr. 10) entsteht im Zwerchfell als Fortsetzung der V. lumbalis adscendens sinistra, überhaupt ganz wie die V. azygos: steigt aber an der linken Seite der Körper der vier bis fünf unteren Rücken-

¹⁾ s. azyga s. azyga magna s. V. sine pari s. sine comite. — 2) s. V. azygos sinistra s. minor.

irbel, im Cavum mediastini posterioris, hinter der Aorta, vor den Ursprüngen er Aa. intercostales sinistrae herauf: erhält die vier bis fünf untersten Vv. tercostales und einige Vv. oesophageae, communicirt in der Regel mit der C. intercostalis suprema sinistra: krümmt sich alsdann hinter der Aorta, ber den neunten oder achten Rückenwirbel hinweg, nach der rechten Seite and fliesst mit einem einfachen oder gespaltenen Ende in die V. azygos.

Die Venae intercostales posteriores 1) begleiten die Rami supracostales und infracostales der Aa. intercostales posteriores, und führen einen beträchtlichen Theil des Blutes aus den Wänden des Thorax und der Bauchhöhle zurück. Alslann nehmen sie die Rami dorsales 2) der Vv. intercostales posteriores auf diese sind kurz, aber stärker als die letztgenannten Venen selbst, entstehen aus dem Plezus vertebralis dorsalis 3), einem Venengeflecht an der hinteren und den Seitenflächen der Rückenwirbelsäule, welches die Venen der Muskeln und Haut des Rückens, und durch die Foramina intervertebralia die Seitenäste der Vv. spinales longitudinales aufnimmt; oberwärts hängt dasselbe mit dem Plexus vertebralis cervicalis zusammen. Die durch Vereinigung der Vv. intercostales posteriores und Rr. dorsales gebildeten einfachen Stämme, Venae intercostales 4), laufen in dem hinteren Theile der Interstitia intercostales, und an der Vorderfläche der Wirbelsäule, oberhalb und vor den Aa. intercostales, und senken sich in der beschriebenen Ordnung in die V. azygos, V. hemiazygos und Vv. intercostales supremae.

Venen des Wirbelkanales.

Plexus spinales anterior et posterior. Die Venae spinales 5), Rückenmarksbl., bilden die genannten, durch die ganze Länge des Canalis vertebralis fortgesetzten Geflechte, welche ausserhalb des von der Dura mater gebildeten Sackes liegen, durch alle Foramina intervertebralia und sacralia in die Venen an der seitlichen und vorderen Fläche der Wirbelsäule ausmünden, überhaupt mit den Plexus vertebrales und den Venen der Schädelhöhle zusammenhängen, und daher sowohl dem System der V. cava inferior als dem der V. cava superior, vorzugsweise aber dem letzteren angehören. Einzelne Stämme heben sich in demselben besonders hervor:

1. Venae spinales longitudinales anteriores 6) sind die stärksten Stämme dieses Geflechtes: zwei gewundene, sehr häufig sich spaltende und wieder vereinigende Venen, welche zu beiden Seiten der vorderen Wand des Canalis vertebralis, neben den Wurzeln der Wirbelbogen verlaufen. Sie liegen genau an den Körpern der Wirbel und werden hinterwärts von den dünneren Rändern des Lig. longitudinale posterius bekleidet, durch dieses Band etwas plattgedrückt und unverschiebbar in ihrer Lage erhalten. Ihre Wände selbst sind sehr dünn; in ihrem Innern enthalten sie zahlreiche niedrige Falten, aber keine vollständige Klappen. Hinter jeder Fibrocartilago intervertebralis verengern sie sich, bilden dagegen hinter jedem Wirbelkörper eine beträchtliche Erweiterung und stehen an diesen Stellen durch vordere Queräste 7) mit einander in Verbindung, welche vom Lig. longitudinale anterius völlig verdeckt werden. Nach aussen geht je ein ansehnlicher Seitenast, R. spinalis 9), durch jedes Foramen intervertebrale und sacrale anterius, vermittelst welcher Aeste sie in die Vv. longitudinales anteriores, die Vv. vertebrales, Vv. intercostales und lumbales, und in die Vv. sacrales laterales einmünden. Im Foramen

⁾ s. intercostales. — 2) s. Vv., dorsales s. Rr., spinales. — 3) s. Vv., dorsi spinales. — 4) s. costales s. dorsocodais. — 5) s. Sixus canalis vertebralis s. Plezus spinales interni, — 6) s. spinales internae enteriores s. Sinus colomac vertebralis s. Plezus spinales anteriores. — 7) Plezus transversi, — 8) s. cuissarius.

magnum occipitale communiciren sie mit dem Plexus circularis foraminis magni und mit den Sinus basilares, auch mit den Vv. jugulares internae vermittelst eines kleinen, durch das Foramen condyloideum anterius dringenden Zweiges. Sie nehmen die kleinen Venen des Rückenmarkes, Vv. spinales propriae 1), welche durch die für die Nervenwurzeln bestimmten Oeffnungen des Sackes der Dura mater hervortreten, — sowie die Venen der Dura mater und der Wände des Canalis vertebralis, theils unmittelbar, theils vermittelst der Vv. spinales longitudinales posteriores und basivertebrales auf. In der Fissura longitudinalis anterior des Rückenmarkes verlaufen kleine Venen 2) der Länge nach, die A. spinalis anterior begleitend (I, 399). Längs der hinteren lateralen Fläche des Rückenmarkes erstrecken sich schwächere Venenzweige 3) senkrecht gerichtet neben der Medianebene; Verbindungszweige zwischen diesen und den der vorderen Längsfurche angehörenden Venen bilden ein in der Pia mater befindliches vorderes und hinteres venöses Netz 4). — Ueber die Centralvenen des Rückenmarkes s. I, 400.

2. Venae spinales longitudinales posteriores ⁵), liegen locker zwischen dem Sacke der Dura mater und der hinteren Wand des Wirbelkanales, erstrecken sich durch den ganzen Canalis vertebralis, communiciren im Foramen magnum occipitale mit dem Plexus circularis foraminis magni und vermittelst zahlreicher, die Ligg. intercruralia durchbohrender Aeste mit den Plexus vertebrales cervicalis, dorsalis, lumbalis und sacralis. Im Innern des Wirbelkanales stehen sie durch hintere Queräste in netzförmiger Verbindung unter einander und münden durch doppelte seitliche oder vordere Queräste ⁶), welche die Wurzeln der Rückenmarksnerven zwischen sich fassen ⁷), in die Vv. spinales longitudinales anteriores oder deren ausmündende Seitenäste ein.

Durch die Queräste der vorderen und hinteren Vv. spinales wird in jedem Wirbel ein Venenkranz gebildet, die sog. Circelli venosi spinales ⁵⁾: als oberster derselben ist der Plexus circularis foraminis magni (S. 675) zu

betrachten.

Die Vv. basivertebrales sind die, nur aus der Tunica intima gebildeten Venen in der Substantia spongiosa der Wirbelkörper. Diese Knochenvenen, welche die Wirbelkörperrinde perforirend auch mit den Venen (Vv. intercostales etc.) auf der vorderen Fläche der Wirbelsäule communiciren, verlaufen im Allgemeinen radiär und horizontal von vorn nach hinten im Wirbelkörper gegen dessen hintere Fläche convergirend, und bilden im hinteren Theil jedes Wirbelkörpers einen Bogen, welcher auch kleine Venen aus dem Arcus vertebrae aufnimmt und mit einem oder zwei Stämmehen in die vorderen Queräste der Vv. spinales longitudinales anteriores einmündet.

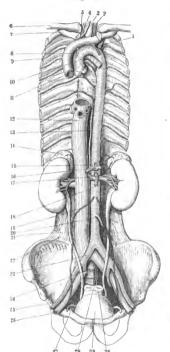
Vena cava inferior.

Die untere Hohlvene ⁹) (Fig. 421. Nr. 12) entsteht durch den Zusammenfluss der beiden Vv. iliaeae communes, vor der Fibrocartilago des 4—5ten Lendenwirbels, hinter dem Ursprunge der A. iliaea communis dextra; steigt zuerst vor der rechten Seite der Körper der Lendenwirbel und den Ursprüngen des M. psoas major dexter, hinter dem Peritonealsack — alsdann vor der Pars lumbalis dextra des Zwerchfelles und hinter dem Pancreas, an der

 ^{8.} Rr. spinales laterates a, perforantes. — 2) V. spinalis propria anterior a, mediana medullar spinalis entrior a, Sinus remonus anterior. — 3) V. spinales propriar poderiors. — 1 Plezus venosi medullae spinalis anterior et posterior. — 5) a, internae posteriors a. Plezus remoni medullae spinalis anterior et posteriors. — 5) a, internae posteriors a. Plezus spinales posteriors. — 6) Plezus transversi laterales. — 7) Circelli venosi forminum intervertebralium. — 8) a vertebrales. — 9) 1, cora adecendens. Antelegiqued Hohlveine.

hinteren Wand der Bauchhöhle herauf: und liegt in dieser Strecke ihres Verlaufes stets an der rechten Seite der Aorta descendens abdominalis, anfangs unmittelbar neben dieser, späterhin etwas mehr nach vorn. Hinter dem Pancreas bildet sie eine schwache Krümmung nach der rechten Seite und nach vorn; läuft unmittelbar vor den rechten Schenkeln des Zwerchfelles durch die Fossa venae cavae (Fig. 422. Nr. 5. S. 694) der Leber, an

Fig. 421.



Verästinng der Aorta descendens. Arterien und Venen injicirt. V. 1/4. Die Aorta adscendens ist an ihrem Austritt aus dem Herzen abgeschnitten und letzteres weggenommen, daher sieht man das Lumen mit den Valvulae semijunares. weiter oben den querverlaufenden bogenförmigen Arcus aortae, 1 A. subclavia sinistra. 2 A. carotis sinistra. 3 V. thyreoidea inferior sinistra. 4 Einmündung der V. thyreoidea ima. 5 A. anonyma. 6 Clavicula dextra. 7 Erste rechte Rippe. 8 V. mammaria interna dextra (links die sinistra). 9 A. intercostaiis dextra III (die sinistra fehlt, und der Ursprung der secunda aus der A. intercostalis suprema ist linkerseits nicht sichtbar ; die übrigen Intercostalarterien entspringen weiter abwärts aus der Aorta descendens thoracica (die flinfte und acchate linkerseits dicht neben einander). 10 Theilungsstelle der Luftröhre: der linke Bronchus verläuft unter dem Aortenbogen, der rechte ist verdeckt. II V. cava superior, abgeschnitten. 12 V. cava inferior mit den abgeschnittenen Vv. hepaticae. 13 Ductus thoracicus, abgeschuitten. 14 Rechte Nebenpiere, darunter die Niere mit der V. renalis und der (quergestreiften) A. renalis, aus welcher linkerseits (Variet.) die A. suprarenalis media sinistra hervorgeht. 15 A. phrenica inferior sinistra (abgeschnitten), weiche den Beginn der Aorta abdominalis bezeichnet. Sie entsendet die A. suprarenalis superior sinistra; die dextra ist verdeckt. 16 A. coeliaca: sie gibt nach rechts die A. hepatica sb. nach vorn (oben) die A. coronaria ventriculi sinistra, nach links die A. lienalis, die sämmtlich abgeschnitten sind. 17 A. mesenterica superior. 18 A. imbalis I sinistra, weiter abwarts die 11 und IV: die dextrae sind nicht sichtbar. 19 A. spermatica interna dextra. 20 A mesenterica inferior. 21 Ureter, 22 Rechter M. quadratus fumborum: der M. psoas ist auf beiden Seiten weggenommen. 23 A. Iliaca communis. 21 A. hypogastrica. 25 A. iliaca externa dextra, 26 V. iliaca externa. 27 Vas deferens, 28 A. sacralis media, von den Vv. sacrales mediae beiderseits begieitet. 29 Harnblase, 30 Rectum, abgeschnitten.

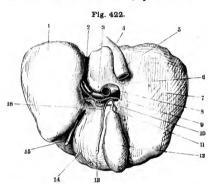
ihrem linken, vorderen und rechten Umfange von dem Lobus caudatus, dessen Tuberculum caudatum, und vom rechten Leberlappen genau umschlossen und fest mit ihnen verwachsen: bis sie in das Foramen quadrilaterum diaphragmatis eintritt (Fig. 127. Nr. 1. S. 251). Aus diesem gelangt sie in den Thorax (Brusttheil der V. cava inferior s. V. cava inferior thoracica) und sogleich in das Innere des Herzbeutels, läuft in diesem 14 mm lang und leicht gebogen

nach oben, vorn und links, wird vorn und auf beiden Seiten von der Serosa des Pericardium bekleidet und tritt in der Höhe des 8-9ten Rückenwirbels in den unteren. rechten und hinteren Umfang des Atrium dextrum.

lhre Länge beträgt im Mittel 24 cm, ihre Dicke am unteren Ende 23 mm, unterhalb der Leber 29 mm, im Foramen quadrilaterum und Herz-

beutel 34 mm. Sie besitzt keine Klappen.

Vermittelst der Vv. iliacae communes empfängt sie das Blut von den unteren Extremitäten und aus der Beckenhöhle: nimmt sodann in der Bauchhöhle die Vv. lumbales transversae, spermaticae internae, renales und supra-



Leber von hinten gesehen. V. 1/4. / Linker 2 Fossa Leberlappen. ductus venosi. 3 Lobus caudatus. / Tuberculum papillare. & V. cava in-6 Tuberculum caudatum. 7 Rechter Lappen der Leber, 6 V. portarum, nach links in den linken Lappen Aeste sendend. 9 Ramus dexter der A. hepatica. 10 Ductus evstiens. Il A. cvstica. 12 Gallenblase. 13 Ductus choledochus. 14 Lobus quadratus. 15 Lig. teres hepatis, in der Possa ductus venosi verlaufend. 16 Ductus hepaticus.

renales und phrenicae inferiores auf. Endlich gelangt noch durch die Vv. hepaticae das Blut der unterhalb des Diaphragma gelegenen Verdauungsorgane zur V. cava inferior, nachdem sich dieses zuvor in der V. portarum angesammelt und von Neuem durch die Leber vertheilt hatte.

Venen zum Stamm der V. cava inferior.

Venae phrenicae inferiores 1) sind doppelt vorhanden, folgen dem Verlaufe der gleichnamigen Arterien.

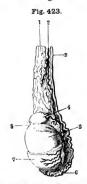
2. Venae suprarenales, Nebennierenbl., zwei bis drei auf jeder Seite (I, 252), ergiessen sich wie die aus dem Innern der Nebenniere kommende Hauptvene, V. suprarenalis centralis (S. 486), rechterseits meistens in die

V. cava inferior (Klappe), linkerseits der Regel nach in die linke Nierenvene.

3. Venae renales ²), Nierenbl. (Fig. 421 s. Nr. 14. S. 693). Auf jeder Seite treten aus dem Hilus renalis drei bis fünf Venen hervor, welche sich vor der Spaltungsstelle der A. renalis zu einem einfachen, 9 bis 10 mm dicken Stamm (Fig. 384, Nr. 4. S. 634) vereinigen: dieser ergiesst sich unter einem rechten Winkel in die V. cava inferior. Die linke V. renalis ist länger und läuft in der Regel vor der Aorta, selten hinter ihr: enthält nur an der Einmündungsstelle eine halbmondförmige Falte, die rechte aber an ihrer mehr rechtwinkligen Einmündung ein vollständiges Klappenpaar. Gewöhnlich communiciren sie mit den Vv. lumbales, azygos und hemiazygos.

¹⁾ s. diaphragmaticae inferiores. - 2) s. emulgentes.

4. Venae spermaticae internae, innere Samenbl. Im m\u00e4nnlichen Geschlecht, woselbst sie Klappen besitzen (s. unten), treten ihre Wurzeln, aus dem Corpus Highmori 1) und von der Epidydimis 2) hervorgehend, in den Samenstrang, in welchem sie den Plexus pampiniformis 3) bilden (S. 493).



Hoden mit injicirten Blutgefässen. V. l/2. I Venen des Plezus pampinformis. 2 A. spermatica interna. 3 Vas deferens. 4 Kopf des Nebenhodens. 5 Hoden. Cauda des Nebenhodens. 7 Tunica vaginalis propria, deren obere Hälfte entfernt ist. 8 Ovarium masculloum.

Einige Venenwurzeln setzen einen hinter dem Hoden aufsteigenden Zweig zusammen, der das Vas deferens (Fig. 423. Nr. 3) begleitet, mit demselben nach oben sich wendend. Die Vv. spermaticae internae laufen hiernach mit zwei bis drei Stämmchen durch den Canalis inguinalis, alsdann an der hinteren Wand der Bauchhöhle und an der lateralen Seite der A. spermatica interna (S. 635) aufwärts: und vereinigen sich meistens zuletzt zu einem einfachen dünnen Stamm, der gewöhnlich rechterseits in die V. cava inferior, linkerseits in die V, renalis sinistra sich einsenkt: in der Regel sind an jeder Einmündungsstelle Klappen vorhanden. Nur wenige Stämmchen des Plexus pampiniformis gelangen nicht in die Bauchhöhle, sondern münden nahe am Annulus inguinalis posterior in die V. epigastrica inferior. - Sie nehmen in der Bauchhöhle auch feine Zweige aus dem Peritoneum. vom Ureter, sowie aus der Tunica adventitia der Niere auf und besitzen ausserhalb des Leistenkanales unvollständige Klappen, - Im weiblichen Geschlecht entstehen die Vv. spermaticae internae (Fig. 390. Nr. 7. S. 642) mit einem feineren aber dichten Geflecht 4) aus dem Hilus der Ovarien, von den Tuben und dem Fundus uteri, bilden im oberen Theile des Lig, uteri latum ein sehr ansehnliches Raukengeflecht, Plexus pampiniformis (S. 517), welcher mit dem Plexus uterinus zusammenhängt: die aus diesem hervor-

tretenden Stämmchen begleiten die Aa. spermaticae internae und verhalten sich wie im männlichen Geschlecht, sind aber kürzer und besitzen keine oder wenige und uuvollkommene Klappen.

5. Venae lumbales. Die Vv. lumbales transversae, vier bis fünf auf jeder Seite, sind den Vv. intercostales homolog, klappenführend, verlaufen im Allgemeinen wie die Aa. lumbales, werden aber nicht allein durch die Vv. lumbales adscendentes, sondern noch durch besondere Communicationsäste mit einander vereinigt, wodurch um die Lendenwirbelsäule der Plexus vertebralis lumbalis entsteht, der mit den Plexus vertebrales dorsalis und sacralis zusammenhängt. Sie ergiessen das von ihnen gesammelte Blut theils in die V. cava inferior, theils in die Vv. lumbales adscendentes, Letztere sind eigentlich verticale Communicationsäste zwischen je zwei Vv. lumbales transversae derselben Seite. Die rechte und linke V. lumbalis adscendens s. lumbocostalis (S. 555) entsteht neben dem Promontorium aus dem Plexus sacralis und aus Zweigen, die mit der V. iliolumbalis oder der V. iliaca communis communiciren: steigt sodann vor den Wurzeln der Processus transversi der Leudenwirbel, neben den Foramina intervertebralia, vom M. psoas major bedeckt, aufwärts, nimmt die ausmündenden Aeste der Vv. spinales longitudinales anteriores auf, communicirt mit allen Vv. lumbales transversae und

¹⁾ I'v. testiculares. - 2) I'v. epididymicae. - 3) s, spermaticus. - 1) Bulbus ovarii.

meistens auch mit der V. renalis, tritt zwischen den inneren und mittleren Schenkel des Diaphragma, und setzt sich rechterseits als V. azygos, linkerseits als V. hemiazygos fort (S. 690).

Unterhalb ihres Eintrittes in die Spalte zwischen innerem und mittlerem Zwerchfellschenkel senden die Vv. lumbales adsecndentes häufig einen Communicationsat zur V. intercostalis XII, welcher zwischen dem äusseren und mittleren Schenkel in der Nachbarschaft des N. sympathicus hindurchgeht. Derselbe kann stärker sein als der Stamm, und in diesem Falle verläuft anscheinend die V. azygos resp. hemiazygos selbst zwischen äusserem und mittlerem Schenkel in die Höhe, was H. Meyer (1861) wie es scheint für die Norm hält.

Venae iliacae communes,

gemeinschaftliche Hüftbl. 1) (Fig. 421. S. 693. — Fig. 426. Nr. 2. S. 700), 16 bis 17 mm dick, klappenlos, entstehen auf jeder Seite vor dem oberen Ende der Articulatio sacro-iliaca und hinter der Stelle der Spaltung der Aa. iliacae communes, durch Vereinigung der V. iliaca externa und V. hypogastrica. Die längere V. iliaca communis sinistra läuft schräg medianwärts und nach oben, an der medialen Seite der gleichnamigen Arterie, vor der A. sacralis media und hinter dem Ursprunge der A. iliaca communis dextra weg, und nimmt auch die doppelte V. sacralis media auf, welche aus dem Plexus sacralis anterior entsteht. Die kürzere V. iliaca communis dextra steigt weniger schräg nach oben und medianwärts, anfänglich hinter, sodann an der rechten Seite der A. iliaca communis dextra.

Venen der unteren Extremität.

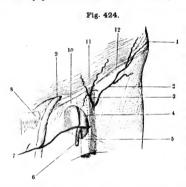
Vena iliaca externa heisst der obere Abschnitt des Hauptvenenstammes, welcher letztere überall genau die Hauptarterie der unteren Extremität begleitet und gleich dieser in den verschiedenen Strecken seines Verlaufes die Namen: V. iliaca externa, cruralis und poplitea erhält.

Die 9 mm dicke Vena poplitea entsteht am unteren Ende der Fossa poplitea durch den Zusammenfluss der Vv. tibiales, läuft durch die Mitte der Knickehlengrube aufwärts, hinter der A. poplitea und etwas mehr lateralwärts (Fig. 402, Nr. 7. S. 656). Als Vena cruralis oberhalb der Spalte im M. adductor magnus und an der medialen Seite des Oberschenkels sich fortsetzend, liegt sie an der hinteren und lateralen Seite der A. cruralis, tritt aber in der Fossa iliopectinea hinter dieser hervor an ihre mediale Seite, ist in der Vagina vasorum cruralium eingeschlossen, indessen durch eine Scheidewand von der Arterie getrennt; und wird in der Fovea ovalis fasciae latae nur theilweise (Fig. 424. Nr. 4) vom Processus falciformis fasciae latae, übrigens von der Fascia superficialis, Fett und den Gl. lymphaticae inguinales bedeckt. Ihre Fortsetzung, die 12 bis 14 mm dicke Vena iliaca externa 2) (Fig. 421. Nr. 26. S. 693), welche hinter dem Lig. inguinale zwischen der Arterie und dem Annulus cruralis liegt (Fig. 130. Nr. 11. S. 260), steigt vom Lig. inguinale an, linkerseits an der medialen und hinteren Wand der A. iliaca externa sinistra herauf; rechterseits geht sie gleichfalls anfangs an der medialen Seite, dann aber hinter der A. iliaca externa dextra hinweg: wonach beide Vv. iliacae externae sich mit den Vv. hypogastricae zur Bildung der Vv. iliacae communes vereinigen. Die V. iliaca externa entbehrt der Klappen; in der V. cruralis und poplitea und den in diese einmündenden Venen, namentlich in den oberflächlichen Schenkelvenen, sind die Klappen zahlreich und vollständig entwickelt.



¹⁾ V. itiaca primitiva s. unonyma iliaca. - 2) s. iliaca.

1. Venae profundae cruris et femoris, die tiefen Schenkelbl., halten von den ersten Zehengliedern an genau den Verlauf der Arterien: die Vv. plantares, metatarseae und tarseae, einige Vv. calcaneae und malleolares, setzen die doppelten Vv. tibiales anteriores und posteriores und Vv. peronaeae zusammen, welche endlich zu den kurzen einfachen Stämmen der Vv. tibiales anterior und posterior sich vereinigen; aus diesen entsteht die V. poplitea. Die Vv. surales profundae s. gastrocnemicae (Fig. 425. Nr. 3. S. 699) und Vv. articulares genu fliessen in die V. poplitea mittelst zwei Venenstümmen, Vv. comitantes popliteae lateralis und medialis, welche längs der lateralen und



Linke Fovea ovalis und Lig. inguinale : die Arterien injicirt. V. 1/3. 1 Spins. anterior superior oss, ilium. 2 A. circumflexa llium superficialis. 3 A. epigastrica superficialis, beide aus der A. cruralis entspringend, welche durch die Fascia lata schimmert, 4 V. cruralis, medianwärts neben der A, cruralis verlaufend. & Cornu inferius des Processus falciformis, den unteren Rand der Foves ovalis begrenzend. 6 V. saphena magna. 7 A. pudenda externa, weiche einen Zweig zum Samenstrang schickt. & Tuberculum pubis. 9 Samenstrang, aus dem vorderen Leistenringe hervortretend. 10 Cornu superius des Processus falciformis, die Fovea ovalis von oben her begrenzend. 11 Sehnenfaserung des M. obliquus externus abdominis, 12 Lig. inguinale s. Poupartil.

medialen Seite der A. poplitea in die Höhe steigen, während die V. poplitea wesentlich hinter der Arterie liegt. Die V. lateralis nimmt die genannten kleineren Venen von der lateralen Seite auf und mündet nahe oberhalb der Condyli femoris in die V. poplitea, die V. comitans medialis stellt einen längslaufenden Plexus dar, der erst an der Spalte des M. adductor magnus in die V. poplitea sich ergiesst. Letztere nimmt auch die V. articularis genu media auf, welche mittelst Aesten, die längs der Ligg, cruciata verlaufen, das Blut aus den Condyli femoris und tibiae wegführt. - Die V. cruralis erhält zahlreiche Muskelvenen und diese bilden ebenfalls längs der A. cruralis die letztere begleitende Vv. comitantes crurales lateralis und medialis, die der V. cruralis sehr an Kaliber nachstehen, unter einander mehrfach, aber mit den Vv. comitantes popliteae nur als Varietät communiciren und unterhalb der folgenden Vene in die V. cruralis sich ergiessen. Letztere erhält nämlich am unteren Ende der Fossa iliopectinea noch die von hinten aufsteigende, einfache, ansehnliche V. profunda femoris, welche aus den doppelten Vv. perforantes und circumflexae femoris entsteht. Die V. circumflexa femoris posterior communicirt mit der V. ischiadica 1). Die Vv. nutritiae femoris begleiten in doppelter Anzahl ihre Arterien und sind ausserhalb des Knocheus mit Klappen versehen. - Endlich münden in die V. cruralis kleine Vv. pudendae externae profundae, welche von der Symphysis pubis vor dem M. pectineus Blut zurückführen. Die V. iliaca externa nimmt die doppelten,

¹⁾ Circulus venosus ischiadicus.

zuletzt aber zu einem einfachen kurzen Stämmehen vereinigten Vv. epigastricae inferiores und die ebenso sich verhaltenden Vv. circumflexae ilium
profundae auf, auch eine durch den Canalis inguinalis laufende V. spermatica
externa: und steht jedesmal (auch bei normalem Ursprung und Verlauf der A.
obturatoria) durch einen bedeutenden, mitunter doppelten Ast, R. pubigus 1),
mit der V. obturatoria in Verbindung, welcher lateralwärts vom Annulus cruralis
über den Ramus superior oss. pubis hinweg, in den Beckeneingang hinabsteigt.

2. Venae superficiales s. subcutaneae, oberflächliche oder Hautbl. des Schenkels (Fig. 425), führen das Blut von den Zehenspitzen, von der Haut, der Fascie und einigen oberflächlichen Muskeln zurück; haben sehr zahlreiche Klappen und verhältnissmässig dicke Wände; communiciren mit den tiefen Venen. Sie beginnen an der Rückenfläche der Zehen mit einem Geflecht kleiner Vv. digitales, die zu grösseren Vv. interosseae metacarpi dorsales zusammenfliessen (unter welchen die Iste und IV te 2) stärker als die übrigen sind), und auf dem Rücken des Mittelfusses ein weites Netz von mehr oder weniger bogenförmiger 3) Gestalt bilden, Rete venosum dorsale pedis;

aus diesem entstehen die beiden Hauptstämme:

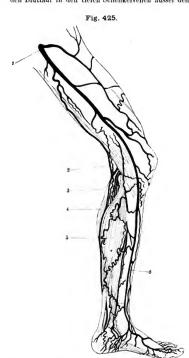
a) Vena saphena parva⁴) s. minor, kleine Rosenader (Fig. 425. Nr. 2), 5 mm dick, läuft auf dem Fussrücken über dem lateralen Fussrande bis unter und hinter den lateralen Knöchel; steigt alsdann an der lateralen Seite der Achillessehne und in der Mitte der Wade durch die Furche zwischen beiden Mm. gastrochemii herauf, von der Fascia superficialis bedeckt; dringt von hinten in die Kniekehlengrube ein und mündet in die V. poplitea. Sie nimmt in diesem Verlaufe oberflächliche Venen vom Fussrücken, lateralen Fussrande, von der Ferse, Fusssohle und Wade auf, communicirt mit den Vv. peronaeae oder surales profundae, erhält auch in der Fossa poplitea noch einige von der hinteren Fläche des Oberschenkels herabsteigende Venen 5), die mit den Vv. perforantes und der V. saphena magna communiciren.

b) Vena saphena magna 6), grosse Rosenader, an ihrem unteren Ende 5 mm, am oberen (Fig. 425. Nr. 1) 8 mm dick, geht von dem medialen Theile des Rete venosum dorsale pedis aus (Fig. 425. Nr. 6), nimmt auch insbesondere Venen von der grossen Zehe, vom medialen Fussrande und Hautvenen der Fusssohle?) auf und communicirt unterhalb des Malleolus medialis mit der lateralen (seltener der medialen) V. plantaris medialis. Dann steigt sie aufwärts vor dem medialen Knöchel, an der medialen Seite des Unterschenkels, hinter dem Condylus femoris, — alsdann an der medialen Fläche des Oberschenkels, in der Richtung des medialen Randes des M. sartorius, von der Fascia superficialis bedeckt -- bis zum unteren Rande des Processus falciformis fasciae latae, oberhalb dessen sie sich in die Fovea ovalis senkt (Fig. 424, Nr. 6, S. 697) und in die vordere mediale Wand der V. cruralis einmündet. Sie erhält die einzelnen oberflächlichen Venen von der medialen Fläche des Unterschenkels, auch von der hinteren Fläche, durch welche sie mit der V. saphena parva 10 bis 17 cm. oberhalb des Malleolus medialis communicirt und einige Muskelvenen resp. Communicationsäste mit den Vv. gastrocnemicae mediales, auch Knochenvenen, Vv. nutritiae tibiae, aufnimmt: ferner die Hautvenen von der Vorderseite des Unterschenkels und Knie's, nachdem diese sich zu einem, vor dem Condylus medialis femoris aufsteigenden Nebenstamm vereinigt haben: alsdann die oberflächlichen Venen von der medialen, vorderen und lateralen Fläche des Oberschenkels, zum Theil auch von

s. V. pubica. — 2) Vv. dorsales pedis interna und externa. — 3) Arcus venonus dorsalis pedis superficible.
 s. posterior. — 5) V. femoropopitica. — 6) s. interna. Franchader. — 7) Plexus venonus plantaris.

der hinteren Fläche desselben: in der Fovea ovalis nimmt sie noch die Vv. pudendae externae (superficiales, vergl. S.697) auf, welche aus den Vv. scrotales oder labiales anteriores entstehen, ferner Vv. epigastricae superficiales und Vv. inguinales.

In einer sehr sorgfältigen Untersuchung hat Braune¹) darzuthun versucht, dass auf den Blutlauf in den tiefen Schenkelvenen ausser den bekannten Momenten noch 1) Aspiration



Hautween des linken Beines, injierit. V. ½, I Oberes Ende der V, saphean magna. 2 V. saphean parva; ciwas abgeloben. If Vv. surales profundae (s. gastroenemicae) mediales. I M. gastroenemius medialis, oberwärts sind die demeelben tretenden Venen (3) freiglegts. 6 V. saphean magna.

seitens der Bauchhöhle - 2) seitens der Fascia lata durch elastische Spannung während stattfindender Muskelbewegungen bedingte Druckwirkung von Einfluss sei. Hierbei ist in Bezug auf die anatomische Grundlage Folgendes zu bemerken. Ob eine Spannung des Lig. inguinale aspirirend auf die darunter weg-laufende V. cruralis wirke, wird, wenn man auch von den teleologischen Beziehungen absieht, um so zweifelhafter, je mehr der in seinen Causalmomenten vielleicht nicht ganz aufgeklärte, deshalb aber nicht weniger wirksame intra-abdominale Druck (S. 529) in Betracht gezogen wird. Das fernerweite Resultat aber, zu dem die Untersuchung führte: dass nach Verschliessung der V. cruralis kein collateraler Kreislauf für die untere Extremität durch die V. iliaca externa hindurch wirksam werde, ist nur insoweit richtig, als bei einem solchen die V. hypogastrica, nicht die V. iliaca externa, vicariirend eintritt. Während die von oben herabsteigenden oder mehr horizontal verlaufenden Venen: Vv. pudendae externae superficiales und profundae, epigastrica superficialis, circumflexa ilium superficialis, auch die V. circumflexae ilium profunda und femoris posterior ihr Blut vermöge ihrer Klappen abwärts in den Hauptvenenstamm dirigiren, fliesst dasselbe aufwärts in den Vv. ischiadica und obturatoria, die beide durch die V. circumflexa femoris posterior, letztere auch durch den R. pubicus (S. 697), mit den Vv. cruralis und iliaca externa, erstere direct und durch die V. glutea mit der V. hypogastrica communiciren: natürlicher Weise können jene oberen Aeste den etwa verschlossenen Venenstamm nicht ersetzen helfen. Andererseits sind jedem pathologischen Anatomen - wenigstens aus der Zeit. bevor Lister's Erfindung Allgemeingut wurde - zahlreiche Fälle erinnerlich. in welchen obliterirende Thrombose der Vv. (iliaca externa) cruralis und saphena magna ohne merkliche venöse Hyperamie, sogar ohne ausgedehntes

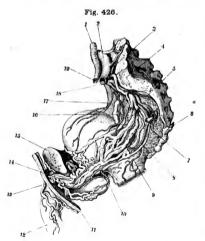
Oedem des Unterschenkels und Fusses lange Zeit ertragen wurde. Der Collateralkreislauf geht dann durch die Vv. saphena parva, ischiadicae etc. (S. 700) und letzter Instanz durch Vermittlung erweiterter Venenwurzeln überhaupt in die V. hypogastriea. Was die Insufficienz

¹⁾ Die Oberschenkeivene des Menschen, 1871.

der Venenklappen betrifft, so ist es bekannt, dass ein geringer, aber länger anhaltender Drack sehr leicht Ueberschreitung der Elasticitätsgrenzen thierischer Gewebe im Allgemeinen (bie speciell der Venenwandungen) herbeizuführen vermag.

II. Venen des Beckens.

Vena hypogastrica s. iliaca interna, Beckenbl., ein kurzer, 9 mm dicker Hauptstamm: sie steigt unmittelbar hinter der A. hypogastrica, vor der Articulatio sacro-iliaca und dem M. pyriformis empor und entsteht durch den Zusammenfluss zahlreicher Venen, welche im Allgemeinen den Aestee der A. hypogastrica entsprechen, und, so weit sie in der Beckenhöhle verlaufen, keine Klappen besitzen. Die in dem grössten Theile ihres Verlaufes doppelten, zuletzt aber einfachen Vv. gluteae, ischiadicae, iliolumbales und obturatoriae halten ganz den Verlauf der gleichnamigen Arterien: die Vv. ischiadicae hängen mit den Hautvenen an der hinteren Fläche des Oberschenkels zusammen; der Stamm der V. obturatoria communicit mit der V. iliaca externa (S. 698); senkt sich auch zuweilen ganz in diese (Variet.). Die Vv. sacrales laterales bilden mit den Vv. sacrales mediae den Plexus sacralis anterior, welcher die Rr. dorsales der Vv. sacrales laterales oder die unteren Ausmündungen der Plexus spinales anteriores aufnimmt und sich auf jeder Seite theils in die V. hypogastrica, theils in die V. lumbalis adscendens ergiesst. Die Vv. scrotales (labiales) posteriores, transversae perinaei und



Rechte Beckenbälfte mit injicirten Arterien (s. letztere) und Venen. von links geschen; das linke Os coxae ist entfernt. V.13. / A.iliaca communis sinistra, 2 V. iliaca communis sinistra. S A. illolumbalis. 4 Superficies auricularis oss, sacri. 5 A. sacralis media. 6 Steissbein. 7 A. ischiadica, abgeschnitten 8 A. pudenda interna. 9 A. haemorrhoidails externa, sich am Rectum verzweigend, 10 A. bulbourethralls, die sich am Bulbus urethrae verästelt. 11 Samenstrang, oben und unten abgeschnitten und von Venen des Plexus pampiniformis begleitet. 12 Penis. 13 V. dorsalis penis. 14 Plexus pudendalis. 15 Medianschnitt der Symphysis pubis. 16 A, vesicalis media, welche nach abwärts zwischen die Venen des Plexus vesicalis tritt, die lateralwärts neben der Harnblase verlaufen. 17 A. vestcalis superior. 18 Ramus posterior der A. bypogastrica. 19 A. iliaca externa sinistra, abgeschnitten.

haemorrhoidales externae — welche letzteren auch feine Communicationen mit den Vv. sacrales mediae eingehen — setzen die *V. pudenda interna* s, communis zusammen, welche die gleichnamige Arterie begleitet und mit der V. ischiadica zusammenfliesst. — Im männlichen Geschlecht treten noch die Ausmündungen der meisten Vv. cavernosae des Bulbus urethrae hinzu, nämlich die kurzen

Vv. bulbo-urethrales. Dieselben gelangen lateralwärts bis nahe an den Ramus inferior oss, ischii oberhalb des Ursprunges des M. ischiocavernosus.

Die sehr zahlreichen Venen des Rectum, der Blase und eines grossen Theiles der Geschlechtsorgane bilden, durch Verschlingung und netzförmige Vereinigung, ansehnliche, engmaschige, mit einander communicirende Geflechte:

1. Plexus haemorrhoidalis, an den Wänden des Rectum, hängt unterwärts mit den Vv. haemorrhoidales externae zusammen und mündet theils durch die kurzen Vv. haemorrhoidales mediae in die Vv. hypogastricae. theils durch die V. haemorrhoidalis interna in das Pfortadersystem.

2. Plexus vesicalis bildet ein mehr weitmaschiges Geflecht an den Wänden der Harnblase (Fig. 426), hängt mit dem vorigen zusammen, nimmt in der Gegend des die Einmündungsstelle der Harnröhre umgebenden Theiles der Harnblase den Plexus pudendalis auf und ergiesst sich durch mehrere

Vv. vesicales in die Vv. hypogastricae.

3. Plexus pudendalis 1) (Fig. 426. Nr. 14) befindet sich unter und hinter dem Lig. arcuatum inferius der Symphysis pubis; die Innenwände seiner Venen sind mit Trabekeln (Muskelfaserzügen, I, 275) ausgestattet. Im männlichen Geschlecht umgibt er die Pars membranacea urethrae und die Prostata [daher auch Plexus prostaticus 2) genannt]: empfängt kleinere Venen von diesen Theilen, von den Vesiculae seminales und dem das Orificium internum urethrae umgebenden Theile der Harnblase, auch einige mehr oberflächlich als die Vv. bulbo-urethrales von vorn schräg nach hinten

Fig. 427.



Querschnitt des Penis, 4 cm hiuter der Spitze des Gians. Die Haut ist entfernt, die Fascia penis bildet den Rand des Präparates. N. Gr. 1 A. dorsalis penis sinistra. 2 V. dorsalis penis, daneben kleinere Venenlumina. 3 A. dorsalis penis dextra. 4 Querschnitt der Harnröhre, als transversale Spalte innerhalb des Corpus cavernosum urethrae erscheinend. & Rechtes Corpus cavernosum penis, von seiner heil erscheinenden Fascie umgeben.

Fig. 428.

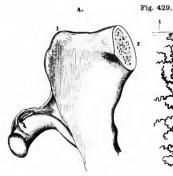


Injicirter and dadarch erigirter Penis, nach Entfernung der Haut, V. 1/3. 1 A. dorsalis penis sinistra. 2 A. dorsalis penis dextra. 3 V. dorsalis penis, die zwischen den Arterien verläuft und zahlreiche Aeste aus der Glans aufnimmt,

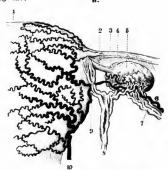
und lateralwärts verlaufende Rr. bulbocavernosi von dem Bulbus urethrae: namentlich aber die ansehnlichen Vv. profundae und dorsales penis. schr kurzen Vv. profundae penis nehmen die meisten Vv. cavernosae aus den Corpora cavernosa penis auf (S. 505), treten an der medialen und oberen Seite der Crura penis hervor und gehen um den unteren Rand des Ramus inferior oss. pubis in den Plexus pudendalis. Die V. dorsalis³) penis (Fig. 426. Nr. 13. - Fig. 427. Nr. 2. - Fig. 428. Nr. 3), ein unpaarer, jedoch öfters gespaltener und wiederum vereinigter, dicker, mit Klappen versehener

¹⁾ s. Laburinthus venosus Santorini s. pudendalis externus und internus s. pudendovesicalis s. publicus impar. — 2) s prostaticovesicalis. — 3) s. dorsalis mediana s. dorsalis profunda.

Stamm, entsteht mit zwei Aesten, welche das Collum glandis umkreisen und die zahlreichen spitzwinklig sich vereinigenden (Fig. 428) Venen der Glans aufnehmen: läuft alsdann in der Furche mitten auf dem Rücken des Penis, zwischen den beiden Aa. dorsales penis, von der Fascia penis bedeckt, gegen die Wurzel des Penis hin; nimmt auf diesem Wege die Venen 1) der mittleren Strecke des Corpus cavernosum urethrae auf, welche an den Seiten des Penis zum Dorsum desselben heraufsteigen; auch einen Theil der Vv. cavernosae penis, welche die Tunica albuginea der Corpora cavernosa penis durchbohren, oder in die Venen aus jener mittleren Strecke sich ergiessen. Sie tritt alsdann unter die Aponeurosen der Mm. ischiocavernosi (S. 536) und das Lig, suspensorium penis, durchbohrt das Lig. puboprostaticum medium und theilt sich in zwei Enden, welche oberhalb der Seitenlappen der Prostata in den Plexus pudendalis sich einsenken, auch mit der V. obturatoria communiciren. 2) - Kleinere Vv. dorsales penis subcutaneae vom Praeputium und der Haut des Penis, ausserhalb der Fascie verlaufend, senken sich an der Wurzel des Penis theils in die V. dorsalis penis, vorzugsweise jedoch in die Vv. scrotales anteriores.







Schwangerer l'terus, die (schwarzen) Arterien und die atkrikeren Venen injleit; von hin ten geschen V. 13. I Medianlinie des Uterus. 2 Lig ovaril. 3 Tuba Palloppiae. 4 Lig, uterliatum. 6 Rechtes Ovarium. 6 A. spermatica interna dextra. 7 Vv. spermaticae interna dextra. 8 V. uterlin. 9 Austonicae der Aa. spermatica interna und uterina. 10 A. uterlina dextra, sich an der rechten Uterus-hälte verzenfend.

Im weiblichen Geschlecht empfängt der kleinere Plexus pudendalis die Veneu der Clitoris: Vv. profundae und dorsalis 3) citoridis, welche letztere das Lig. pubovesicale medium durchbohrt (Fig. 429 A); ferner der Labia minora, der Harnröhre und des Vestibulum, hängt mit dem Plexus vaginalis zusammen.

¹⁾ Vv. circumficzae penis. - 2) V. communicans obturatoria. - 3) s. dorsalis mediana.

4. Plexus vaginalis et uterinus¹) finden sich nur beim weiblichen Geschlecht. Ersterer besteht aus dem Venennetze an den Wänden der Vaginat letzterer liegt an beiden Seiten des Corpus und der Cervix uteri zwischen den Blättern des Lig. uteri latum, nimmt die Venennetze aus der vorderen und hinteren Wand des Uterus und die stärkeren an den Seitenrändern der letzteren herabsteigenden Stämme der Vv. uterinae (Fig. 429 B. Nr. 8) auf; häugt nach oben mit dem Plexus pampiniformis, unten am Fundus vaginae mit dem Plexus vaginalis zusammen. Die Plexus vaginalis und uterinus häugen mit allen anderen Plexus in der Beckenhöhle zusammen, führen aber das in ihnen gesammelte Blut auf jeder Seite vorzugsweise durch die kurzen weiten Vv. uterinae, welche die Aa, uterinae begleiten, in die Vv. hypogastricae.

Die Venen des Plexus uterinus und vaginalis erweitern sich während der Schwangerschaft (Fig. 429 B. Nr. 8) sehr beträchtlich und dann bildet sich eine Kranzvene des inneren Muttermundes, V. coronaria uteri, aus, welche entweder ringförmig oder nur au der vorderen Hälfte des inneren Muttermundes verläuft; schwächere Netze treten an der Anheftungsstelle der Vagina auf. Jene V. coronaria setzt sich jederseits aus den Venen der Cervix uteri und einem Aste der V. spermatica interna zusammen; sie kann bis 5 mm ²) dick werden und auch doppett vorhanden sein.

Venen des Pfortaderkreislaufes. (Systema venae portarum.)

Zu denselben gehören die Venen, welche das Blut aus den unterhalb des Diaphragma gelegenen Verdauungsorganen incl. der Milz in die Pfortader führen, aus deren Verästlung dasselbe in die Vv. hepaticae gelangt (S. 470). Sie haben überhaupt einen kurzen, zum Theil dem der Arterien nicht entsprechenden Verlauf, sind aber von beträchtlicher Weite und besitzen keine Klappen.

I. Vena portarum.

Die Vena portarum³), Pfortader, entsteht hinter der Pars horizontalis such duoden durch den Zusammenfluss der Venen des Magens und Darmskanales, der Milz und des Pancreas, deren kleinste und grössere untergeordnete Stämmehen im Allgemeinen mit den Verästlungen der Arterien dieser Theile gleichen Verlauf halten, zwischen den Blättern der Omenta und des Mesenterium zahlreiche bogenförmige Anastomosen bilden und drei grössere Stämme zusammensetzen:

1. Vena coronaria ventriculi 4), obere Magenbl., 6 mm dick, läuft von links nach rechts, an der kleinen Curvatur des Magens und hinter der Pars horizontalis superior duodeni, nimmt die Venen von der Cardia auf und communicirt durch kleine Vv. oesophageae mit den Vv. azygos und hemiazygos; ferner erhält sie Venen von dem oberen Theile der Magenwände, vom

Pylorus und von dem genannten Abschnitt des Duodenum.

2. Vena mesenterica magna⁵) s. superior, Gekrösbl., 11 mm dick, läuft in der Wurzel des Mesenterium, die A. mesenterica superior an ihrer rechten und vorderen Seite begleitend; nimmt die V. intestinales ileae und jejunales, die Vv. ileocolica, colica dextra und colica media auf. Indem sie hinter dem Pankreaskopf aufsteigt, erhält sie die V. mesenterica parva, einige Vv. pancreaticae und duodenales und die V. gastro-epiploica dextra.⁶)

Die Vena mesenterica parva 7), 6 mm dick, entsteht durch den Zusammenfluss der V. haemorrhoidalis interna 9), und der V. colica sinistra. Erstere

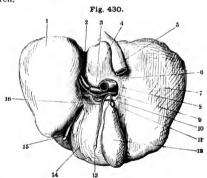
s. uterovaginalis.
 Hennig, Tageblatt der Naturforscherversammlung zu Rostock.
 1871.
 8. 152.
 s. portac.
 18. coronaria ventriculti inferior.
 s. minor s. inferior s. colica sinistra.
 19. s. superior.

führt das Blut von der oberen Hälfte des Rectum zurück, hängt mit dem Plexus haemorrhoidalis zusammen (S. 701) und erhält vermöge ihrer Communication mit dem unteren Aste der V. colica sinistra auch Blut aus dem unteren Theile der Flexura sigmoidea des Colon. Die V. mesenterica parva begleitet aber nicht die A. mesenterica inferior, sondern läuft im Mesocolon descendens aufwärts, bis unter oder hinter das Pancreas, biegt sich dann nach der rechten Seite zur V. mesenterica magna, oder geht öfters geradezu in die V. lienalis, oder in die Vereinigungsstelle beider Venen.

3. V. lienalis), Milzbl., 10 mm dick, entsteht durch die Vereinigung der vier bis sechs aus dem Hilus der Milz hervortretenden Venen 2) (Fig. 382. Nr. 18. S. 632), nimmt sogleich die ansehnlichen Vv. gastricae brewes vom Fundus ventriculi und die V. gastro-epiploica sinistra, häufig auch die V. mesenterica parva auf. Ihr Stamm verläuft in querer Richtung von links nach rechts. hinter dem oberen Rande des Pancreas, unter und vor der A. lienalis

und empfängt noch einige Vv. pancreaticae.

Die kleinen Venen des Peritonealsackes, welche an der äusseren Fläche desselben ein weitmaschiges Netz bilden, münden zum Theil in die vorbenannten Venen, vorzugsweise in die Vv. colicae ein: zum Theil aber in die Venen an den Wänden der Bauchhöhle und in die der Organe in der Beckenhöhle: nämlich in die Vv. lumbales, epigastricae, Plexus haemorrhoidalis, vesicalis und uterinus, welche dem System der V. cava inferior angehören.



Leber von hinten gesehen. V. 1/4. / Linker Leberisppen. 2 Fossa ductus venosi. 3 Lobus caudatus. 4 Tuberculum papillare. 5 V. cava in-6 Tuberculum ferior. caudatum, 7 Rechter Lappen der Leber, 8 V. portarum, nach links in den linken Lappen Aeste sendend. 9 Ramus dexter der A. hepatica. 10 Ductus cysticus. 11 A. cystica. 12 Gallenblase. 13 Ductus choledochas, 14 Lobus quadratus. 15 Lig. teres hepatis, in der Fossa ductus venosi verlaufend. 16 Ductus hepaticus.

Der Stamm der Vena portarum (Fig. 430. Nr. 8. — Fig. 382. Nr. 10. S. 632), 7 cm lang und 16 mm dick, läuft zwischen den Blättern des Lighepatoduodenale aufwärts und nach der rechten Seite hin (in fortgesetzter Richtung der V. mesenterica magna), vor der V. cava inferior, hinter der A. hepatica und den Gallenausführungsgängen und mit diesen in die Capsula Glissonii eingehüllt: erhält noch einige kleine Venen von diesen Gängen und die einfache V. cystica (über deren Aeste s. I, 227) von der Gallenblase. Alsdann tritt er in die Fossa transversa hepatis und theilt sich in den Ramus dexter und sinister: ersterer ist kurz und dicker, dringt, in mehrere untergeordnete Aeste gespalten, geradezu in den Lobus dexter und

¹⁾ s. splenica s. gastrolienalis. - 2) Rr. lienales.

quadratus, versorgt auch das Tuberculum caudatum; letzterer läuft eine kurze Strecke horizontal nach der linken Seite (Fig. 430, s. Nr. 8), gibt einen oder mehrere aufsteigende Zweige für den Lobus caudatus und senkt sich mit einzelnen Aesten in den Lobus sinister. (Die schwach erweiterte Spaltungsstelle der unter einem rechten Winkel divergirenden Hauptäste bildet den sog. Sinus venae portarum, welcher die Fossa transversa grösstentheils ausfüllt.) Die einzelnen Zweige der Pfortader verästeln sich baumförmig in der Lebersubstanz als Vv. interlobulares (S. 470). — Das Lumen der Pfortaderäste übertrifft dasjenige der Leberäste der A. hepatica etwa um das Zehnfache.

Mit dem linken Hauptaste der V. portarum stehen bei dem Erwachsenen zwei Stränge in Verbindung, die Chorda venae umbilicalis (S. 468) und die Chorda ductus venosi, welche die Reste der im Fötus weit offenen V. umbilicalis und des Ductus venosus Arantii sind. Beide enthalten sehr häufig noch bei dem Erwachsenen ein offenes 0,6 bis 0,8 mm weites Lumen, welches (in der Leiche) zwar meistens blutleer angetroffen wird, zuweilen aber auch Blut führt: die Mündung der Chorda venae umbilicalis in den R. hepaticus sinister ist punktförmig. Längs der Chorda venae umbilicalis, die gewöhnlich bis einige Centimeter oberhalb des Nabels hinabreicht, während zu letzterem hin sich nur das bindegewebige Lig. teres hepatis fortsetzt, verlaufen kleine Venen 1), welche daselbst sowie im unteren Theil des Lig. teres und im subserösen Bindegewebe des Lig. suspensorium hepatis ein Netz bilden: sie münden in das obere Drittheil der Chorda venae umbilicalis (vergl. a. S. 470) und vermittelst der letzteren oder direct in den Ramus sinister der V. portarum, communiciren auch mit Aesten der Vv. phrenicae inferiores, sowie am Nabelring mit den Vv. epigastricae inferiores. - Die in dem Ligamentum ductus venosi enthaltene Chorda ductus venosi verbindet den Ramus sinister der V. portarum mit der linken V. hepatica. Nicht ganz selten ist das Lumen der Chorda ductus venosi noch weiter als oben angegeben und nimmt kleine Lebervenen auf, oder vermittelt nur eine Communication zwischen V. portarum und V. cava inferior.

II. Venae hepaticae.

Die Leberblutadern entspringen hauptsächlich in den Läppehen der Leber als Vv. intralobulares (S. 470). Zum geringeren Theile senken sie sich unmittelbar mit ca. 10 bis 20 Mündungen von 0,5 bis 3 mm Durchmesser in das Lumen der V. cava inferior selbst, wo letztere durch die Leber verläuft. Bei weitem die meisten sammeln sich in acht bis zehn kleinere und endlich in zwei bis drei beträchtlich starke, kurze, 14 bis 18 mm dicke Stämme (Fig. 421 s. Nr. 12. S. 693), welche in der Fossa venae cavae und am stumpfen Rande der Leber aus der Lebersubstanz hervortreten und in die V. cava inferior, unmittelbar unter dem Foramen quadrilaterum, sich einsenken (sog. Lacus v. cavae), wobei die V. hepatica dextra über der sinistra liegt. Die stärkeren Stämme kreuzen sich mit den Pfortaderästen erster Ordnung unter annähernd rechten Winkeln; sie liegen im linken Leberlappen und theilweis auch im rechten Lappen oberhalb der Pfortaderäste oder an letzterem Orte in gleicher Höhe mit denselben. Die Vv. hepaticae haben offenbar einen kleineren Gesammtquerschnitt, als die V. portarum; gleichwohl führen sie die ganze, durch die A. hepatica und V. portarum in die Leber geführte Blutmasse zurück und werden als rechte und linke Lebervenen unterschieden.

i) Pr. parambilicales. Krause, Anatomic. II.

Gefässe des Lungenkreislaufes.

(Vasa pulmonalia.)

Sie haben einen bei weitem kürzeren Verlauf als die Gefässe des Körperkreislaufes; bilden keine langgestreckten und geschlängelten Stämme: die grösseren Arterien spalten sich schnell in kleinere, die schliesslich End-Gleichmässig fliessen die kleineren Venen nach arterien (I. 307) werden. kurzem Laufe zu grösseren zusammen, ohne nach Art der Plexus sich zu vereinigen: die Spaltung der Arterien und die Vereinigung der Venen geschieht sehr regelmässig dichotomisch. Die Wände der Arterien sind dünner und schlaffer, die der Venen etwas dicker als die Wände der Körperarterien und der meisten Körpervenen (z. B. die Wände der Aorta adscendens 1.6. die der A. pulmonalis 1,1 mm dick). Die Lungenvenen besitzen keine grössere Capacität 1) als die Lungenarterien, haben dünnere Wände (von O,4 mm), als diese: erstere sind auch nicht, wie die Körpervenen, mit Klappen versehen. sondern nur mit sehr schmalen, halbmondförmigen Falten der Tunica intima an dem inneren Winkel der Vereinigung von je zwei Venen. Die Lungenarterien führen dunkles venöses Blut aus dem rechten Herzen in die Lungen. welches, nachdem es in dem Capillargefässnetz an den Wänden der Lungenalveolen in helles arterielles umgewandelt worden, von den Lungenvenen zum linken Herzen zurückgeleitet wird (S. 433).

Arteria pulmonalis communis

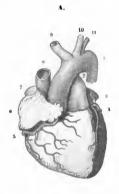
s. A. pulmonalis 2) schlichtweg, gemeinschaftliche Lungenschl. (Fig. 431 A. s. Nr. 2), ist der unpaare Hauptstamm, welcher sich in einen rechten und linken Hauptast für jede der beiden Lungen spaltet: 54 mm lang, 28 mm dick; hält jedoch zuweilen 29 bis 32 mm im Durchmesser, und ist in diesem Falle dicker, hingegen selten dünner als die Aorta adscendens. Aus dem Ostium arteriosum des Ventriculus dexter hervorgehend, liegt ihr Anfang von allen grossen Gefässen an der Basis des Herzens am meisten nach vorn, vor dem Anfange der Aorta adscendens, zwischen den Spitzen beider Auriculae: von hier an steigt sie links von der Medianebene (Fig. 416. S. 684) nach hinten gekrümmt aufwärts an der linken Seite der Aorta adscendens, zwischen dieser und der linken Lunge, hinten an den Sinus des linken Vorhofes und an die Spaltungsstelle der Luftröhre grenzend: ist fast in ihrer ganzen Länge in den Sack des Herzbeutels eingeschlossen und von dessen Serosa mit der Aorta adscendens gemeinschaftlich überzogen; hingegen da, wo sie die vordere und die linke Wand der Aorta berührt, durch straffes Bindegewebe fest mit ihr verwachsen. Ihr Ende liegt, in der Höhe des dritten Rückenwirbels, weiter nach hinten als das Ende der aufsteigenden Aorta und unter dem Arcus aortae: hier spaltet sie sich in die, unter einem beinahe rechten Winkel divergirenden Hauptäste, die A. pulmonalis dextra und sinistra, rechte und

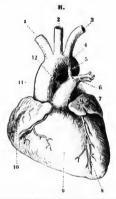
Der Gesammtquerschnitt der Aa. pulmonales dextra und sinistra verhält sich an demjonigen der Vt.
pulmonales beim Erwachsenen wie 1: 0,99 (C. Krause, 1838), beim Neugeborenen wie 1:1,94 (Hyrtl, Corrosisse-Anatomie. 1879. 8. 85). — 2) s. Fena orteriora,

linke Lungenarterie: während dicht an der Spaltungsstelle vom Anfange der A. pulmonalis sinistra selbst ein plattrundlicher, 9 mm langer, 2 bis 3 mm breiter bindegewebig-elastischer Strang, Ligamentum arteriosum (Fig. 431 A. Nr. 2), schräg nach links emporsteigt. Derselbe geht zur concaven Seite des Arcus aortae, zum Ende des Arcus und Anfang der Aorta descendens, dem Ursprunge der A. subclavia sinistra beinahe gegenüber, jedoch etwas mehr nach links, und verschmilzt mit den Häuten der Aorta: dieser Strang enthält den etwa 2 mm dicken Rest des beim Fötus offenen Ductus arteriosus Botalli (S. 557. — Fig. 431 B. Nr. 5), welcher Rest Chorda ductus arteriosi genannt wird.

Oefters $(14\,^0)_0$) enthält dieser Strang, in seinem Anfangstheile oder in seiner ganzen Länge, noch ein offenes, microscopisches oder zuweilen 0,6 bis 0,8 nm weites Lumen, welches sich (microscopisch) als das einer obliterirten Arterie (d. h. des distalen Endes der obliterirten fünften Kiemenarterie — S. 552) charakterisirt. Auf das Lumen folgt nach aussen eine durch die während der ersten Lebensjahre eintretende Obliteration neu gebildete, bindegewebige Schicht, dann eine gerunzelte Intima, eine starke grösstentheils elastische Media und lockere bindegewebige Adventitia.

Fig. 431.





Herz im Zustande der Diastole aller Hohltäume, von vorn. V. I_M. I Ende des Arus aortae. 2 Lig. arteriosum, die A pulmonalis mit der Aorta verbindend und am oberen Ende der ersteren enispringund. 3 Anrienta sinistra. 4 R. anterior der A. coronaria cordis sinistra, an der Grenze zwischen linkem und rechtem Ventrikel seukrecht herablanfend. 6 A. coronaria cordis destra. 6 Aurienta dextra. 7 V. cava inforior, kurz abgeschnitten, 8 V. cava superior. 9 A. anonyma. 10 A. carotis striistra. 11 A. sanickavia sinistra.

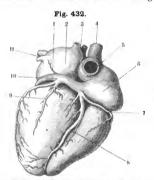
Herz eines Neugeborenen von vorn geschen. N. Gr. I. A. anonyma. P. A. carotis communis sinistra. 3 V. subclavia sinistra. 4 Anfang der Aorta descendens. 5 Ductus arteriosus Botalli, welcher die A. pulmonalis communis mit der Aorta verbludet. G. A. pulmonalis sinistra. 7 Aurieula sinistra. 8 R. longitudinalis anterior der V. coronaria magna im Sulcus longitudinalis avkschen rechtem und linkem Ventrisch verlaufend. 9 Rechter Ventrikel. 10 Auricula sinistra; darunter die V. coronaria cordis dextra anterior. 11 Aorta adscendens. 12 A. pulmonalis dextra.

A. pulmonalis dextra 1), die rechte Lungenschl. (Fig. 431 B. Nr. 12), ist etwas länger und weiter als die linke, 21 mm dick; wird anfangs, an ihrer unteren Wand, noch vom Pericardium überzogen, läuft horizontal

unter dem Arcus aortae und hinter der Aorta adscendens und V. cava superior, vor dem Bronchus dexter, zur Wurzel der rechten Lunge; und spaltet sich in einen unteren kleineren und oberen dickeren Ast, welche letztere den Hauptast für den mittleren Lappen abgibt: gewölnlich spalten sich diese Aeste noch einmal, bevor sie von der Lungensubstanz umgeben und verborgen werden. — Die kürzere A. pulmonalis sinistra 1), linke Lungenschl. (Fig. 431 B. Nr. 6. S. 707), 19 mm dick, ist an ihrer unteren Wand noch vom Pericardium bekleidet: sie geht vor der Aorta descendens und dem Bronchus sinister zur Wurzel der linken Lunge und dringt in diese mit einem schwächeren oberen und stürkeren unteren Hauptaste ein. — Die grösseren Aeste der Aa. pulmonales verlaufen auch innerhalb der Lunge meistens an der oberen und vorderen Seite der grösseren Bronchien.

Venae pulmonales.

Die Lungenvenen bilden vier Stämme, auf jeder Seite einen oberen und unteren, welche in den Wurzeln der Lungen durch den Zusammenfluss bedeutender, im Allgemeinen unter den grösseren Bronchien laufender Aesentstehen. Indem sie aus der Lunge hervortreten, gelangen sie sogleich in



Herz im Zustande der Diastole, mit injicirten Venen, von hinten. V. 1/3. I. V. obliqua attri sinistri. 2. Atrium sinistrum. 3 Vv. pulmonales dextrae. 4 V. eava superior. 5 V. eava inferior. 6 Atrium dextrum. 7 V. coronaria cordis dextra posterior, zwischen rechtem Vorhof und rechtem Ventrikel verlaufend. 8 V. coronaria cerdis mayara, 9 R. posterior ventriculi sinistri. 10 V. coronaria cordis magung, das peripherische Eude ihrer Pars ampullaris wird durch die Einmündung der V. obliqua attri sinistri (1) angedeutet. 11 Vv. pulmonales sinistrae.

den Herzbeutel, laufen innerhalb desselben in querer Richtung, weiter nach hinten als die anderen grossen Gefässstämme an der Basis des Herzens, und senken sich in den Sinus des linken Vorhofes ein (S. 571): sie haben eine Länge von nur ungefähr 14 mm und werden im Herzbeutel von dessen Serosa umhüllt. Die 16 mm dicke V. pulmonalis dextra superior, welche auch die 10 mm dicke V. pulmonalis dextra media aus dem mittleren Lappen der rechten Lunge aufnimmt, läuft vor und unter der A. pulmonalis dextra und dem Bronchus dexter: die 14.3 mm dicke V. pulmonalis dextra inferior hinter der Arterie und dem Bronchus; beide laufen im Herzbeutel hinter dem Ende der V. cava superior und dem Sinus des Atrium dextrum und ergiessen sich nahe neben einander in den rechten Theil des hinteren oberen Umfanges des Atrium sinistrum (Fig. 432, Nr. 3). Die 13 mm dicke V. pulmonalis sinistra superior läuft unter und hinter der A. pulmonalis sinistra und vor dem Bronchus sinister; die 14 mm dicke V. pulmonalis sinistra inferior hinter und

etwas unterhalb der vorigen und des Bronchus: beide dringen durch den linken Theil der oberen Wand des linken Vorhofes (Fig. 432. Nr. 11), ungefähr 27 mm von der Einsenkungsstelle der rechten Lungenvenen entfernt.

¹⁾ s. Ramus sinister a. pulmonalis.

Lymphgefässe.

(Systema vasorum lymphaticorum.)

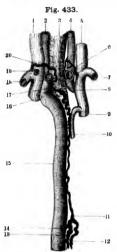
I. Hauptstämme des Lymphgefässsystems.

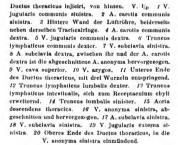
1. Ductus thoracicus 1) s. Truncus lymphaticus communis sinister. Milchbrustgang (Fig. 433, Nr. 11 u. 20. — Fig. 434, Nr. 8, S, 710. — Fig. 421. Nr. 13. S. 693), entsteht vor dem ersten oder zweiten Lendenwirbel, zuweilen aber höher oder tiefer, an dem hinteren und rechten Umfange der Aorta descendens abdominalis, durch den Zusammenfluss von drei relativ starken kurzen Stümmehen, den Wurzeln des Ductus thoracicus. Die rechte und linke dieser Wurzeln, Trunci lymphatici lumbales (Fig. 433. Nr. 12. u. 14. S. 710), werden von den Vasa efferentia der Gl. lymphaticae lumbales zusammengesetzt; sie enthalten die Lymphe von den unteren Extremitäten, aus dem Becken, von den Geschlechtsorganen und dem unteren Theile der Bauchwände; die mittlere Wurzel, Truncus lymphaticus intestinalis (Fig. 433. Nr. 13), welche an der rechten Seite des Ursprunges der A. mesenterica superior und der rechten Seite der Aorta liegt, entsteht durch den Zusammenfluss der meisten Lymphgefässe der Verdauungsorgane, namentlich des Darmkanales, und führt daher ausser der Lymphe auch den Chylus (S. 457). Sehr häufig sind diese Wurzeln nicht einfache Stämmehen, sondern bestehen aus mehreren communicirenden und sich oft um einander windenden ansehnlichen Lymphgefässen, so dass alsdann der Ductus thoracicus aus neun bis zehn einzelnen Wurzeln entspringt. Der Anfang des letzteren, zuweilen auch die mittlere Wurzel oder nur diese allein (Fig. 433), bildet öfters eine spindelförmige, 27 bis 54 mm lange und 7 bis 9 mm dicke Anschwellung, Cisterna chyli 2) genannt.

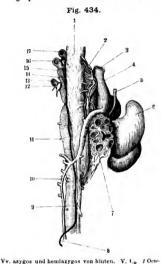
Von seinem Ursprunge an läuft der Ductus thoracicus durch den Hiatus aorticus des Diaphragma und im Cavum mediastini posterioris aufwärts; an der rechten und hinteren Seite der Aorta descendens thoracica (Fig. 421. Nr. 13. S. 693), zwischen ihr und der V. azygos (Fig. 434. Nr. 9. S. 710) und vor den Vereinigungen der Vv. hemiazygos, intercostales posteriores und intercostalis suprema sinistra mit der V. azygos. In der Höhe des 6ten bis 3ten Rückenwirbels liegt er ausserdem unmittelbar hinter dem Oesophagus (Fig. 434. Nr. 1), wendet sich alsdann hinter diesem und dem Ende des Arcus aortae nach der linken Seite, steigt zwischen der Speiseröhre und der aufsteigenden Strecke der A. subclavia sinistra (Fig. 433. Nr. 17), alsdann hinter dieser und der linken A. carotis communis (Fig. 433. Nr. 2), bis vor den siebenten Halswirbel herauf, so dass er durch die obere Oeffnung des Thorax an den unteren linken Theil des Halses gelangt: senkt sich alsdann, oberhalb und vor dem Bogen der linken A. subclavia, hinter der V. jugularis communis, vor der A. vertebralis und dem Truncus thyreocervicalis, bogenförmig lateralwärts, nach unten und vorn herab, und mündet (Fig. 433. Nr. 20) in den Anfang der V. anonyma sinistra, gewöhnlich in den Vereinigungswinkel

s. lumbothoracicus s. chyliferus. Brustgang, Speisesaftröhre. — 2) s. Receptaculum chyli s. Pecqueti
 s. Saccus lacteus.

der V. jugularis communis (Fig. 434. Nr. 17) und V. subclavia, selten in eine dieser Venen allein. In diesem Laufe nimmt er die Lymphgefüsse von der linken Seite der Thoraxwände, von der linken Lunge und einem Theile des Oesophagus und des Herzens; von der linken Seite des Kopfes und Halses vermittelst des Truncus lymphaticus jugularis sinister, und von der linken oberen Extremität vermittelst des Truncus lymphaticus subclavius sinister auf.







phagus. 3 V. cava superior, abgeschuitten. & Rechter N. vagus (s. Neuroi.). 5 Rechter N. phrenicus. 6 Rechtes Herzohr. 7 Abgeschnittene rechte Lungenwurzel mit den Lumina der Bronchien. 8 Unteres Ende des Ductus thoracicus, iniicirt. 9 V. azygos, wejebe sich nach rechts über die rechte Lungenwurzei wendet und in die V. cava superior (3) einsenkt. 10 V. hemiazygos, die in die V. azygos ciumündet. 11 Abgeschnittene A. intercostalis sinistra, aus der Aorts descendens thoracica entspringend. 13 A. subcisvis 11 A. vertebrails sinistra. 15 A esretis communis sinistra, 16 V. subciavia sinistra, 17 V. jugularis communis sinistra. Zwischen derseiben und der V. subclavia sinistra (16) mündet das obere Ende des Ductus thoracicus in den Vereinigungswinkel beider Venen.

Er hat an den meisten Strecken seines geschlängelten Verlaufes 3 mm, oder auch 2 zu 3 mm Durchmesser, ist jedoch stellenweise auf 5 bis 7 mm erweitert und an seinem Ende gewöhnlich 3 bis 5 mm dick: spaltet sich am manchen Stellen in zwei bis drei, wiederum zusammenfliessende Stämme zerfällt auch wohl an seiner Einsenkungsstelle in inchrere Endigungen. —

In seinem unteren Theile besitzt er zahlreichere Klappen, in seinem mittleren Theile nur in Entfernungen von etwa 3 cm ein Klappenpaar; im oberen Theile werden die Klappen etwas häufiger, insbesondere an den Mündungen der zahlreich sich einsenkenden Stämmehen: an seiner Einmündungsstelle finden sich zwei genau anschliessende, nach dem Innern der Vene hin sich

öffnende Klappen.

2. Truncus lymphaticus communis dexter¹), rechter Saugaderstamm (Fig. 433. Nr. 6), führt die Lymphe von der rechten Seite des Thorax, des Herzens, des Oesophagus und der rechten Lunge, eines Theiles der Leber, der rechten Hälfte des Kopfes und der rechten oberen Extremität. Er ist meistens nur 14 mm lang, oft kürzer, 2 mm dick, läuft von oben nach unten und medianwärts, in dem Winkel zwischen den rechten Vv. jugularis communis und subclavia, hinter dem Ende der V. jugularis externa; und senkt sich in die V. anonyma dextra, woselbst er mit einer gewöhnlich einfachen Klappe verschen ist. Er entsteht mit drei Wurzeln: einer äusseren, Truncus lymphaticus subclavius dexter, gebildet von den Vasa efferentia der Gl. axillares; einer oberen, Truncus lymphaticus jugularis dexter, aus den Gl. eervicales profundae hervorgehend; und einer inneren hinteren, Truncus bronchiomediastinicus dexter, welcher hinter der A. subclavia dextra aus der oberen Oeffnung des Thorax emporsteigt, über diese nach vorn sich biegt und aus den Vasa efferentia der Gl. bronchiales, mediastinica und dem Plexus mammarius internus rechterseits entsteht.

Lymphdrüsen und Lymphgefässplexus.

I. Lymphdrüsen und Lymphgefässe des Kopfes und Halses.

1. Gl. faciales superficiales 2). oberflächliche Antlitzdrüsen, 3 bis 4 kleine Drüsen, liegen vor dem Öbre oberflächlich auf der Gl. parotis und nehmen die oberflächlichen von dem Scheitel und der Schläfe herabsteigenden Lymplgefässe auf: libre Vasa efferentia gehen zu den Gl. submaxillares und cervi-

cales superficiales.

2. Gl. subauriculares 3), untere Ohrdrüsen, 2 bis 3 kleine Drüsen unter und hinter dem Ohre auf der Insertion des M. quadrigeminus capitis liegend, und eine bis zwei unbeständige auf der Insertion des M. cucullaris gelegene Gl. occipitales, Hinterhauptsdrüsen, erhalten die oberflächlichen Lymphgefüsse von der Gegend hinter dem Ohre und vom Hinterhaupt, schicken ihre Vasa

efferentia zu den Gl. cervicales superficiales.

3. Gl. faciales profundae 4), tiefe Antlitzdrüsen, 3 bis 6, liegen auf dem hinteren Theile des M. buccinator und an der Seitenwand des Pharyux, zum Theil genau an der A. maxillaris interna: sie nehmen die Vasa lymphatica profunda des Gesichtes auf, aus der Fossa temporalis und Fossa pterygopalatina, aus der Augenhöhle, Nasenhöhle, vom Gaumen und Pharyux; auch die Vasa lymphatica meningea, welche in Begleitung der A. u. V. meningeae mediae von der Dura mater herabkommen: schicken ihre Vasa efferentia den Gl. cervicales profundae superiores zu.

4. Gl. submaxillares, Unterkieferdrüsen, 8 bis 10, zum Theil von ziemlicher Grösse, liegen zwischen der Basis maxillae inferioris und dem M. digastriens, von dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis bedeckt, an die V. facialis communis und die A. maxillaris externa grenzend. Sie nehmen

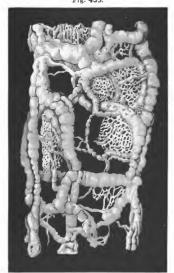
s. minor. — 2) s. zygomalicae s. auriculares anteriores s. parolideae. — 3) s. mastonicae s. auriculares
posteriores. — 4) s. maxillares internae.



die oberflächlichen Lymphgefässe vom vorderen Theile des Gesichtes auf, welche zum Theil in Begleitung der V. facialis anterior, von der Stirn, den Augenlidern und der äusseren Nase, Wangen, Lippen und Kinn herabsteigen: ferner die Vasa efferentia der Gl. faciales superficiales, und die Lymphgefässe vom Boden der Mundhöhle, einige von der Zunge, deren Stämme die Mm. mylohyoideus und hyoglossus durchbohren, und von der Unterkinngegend. Ihre Vasa efferentia gehen zu den Gl. cervicales, superficiales und profundae superiores.

5. Gl. cervicales superficiales 1), oberflächliche Halsdrüsen. Der grössere Theil derselben, 4 bis 6, liegt am oberen Theile der lateralen Seitenfläche des Halses (Fig. 351 s. Nerven S. 589), an den Rändern und der äusseren Fläche des M. quadrigeminus capitis, zum Theil vom Platysma bedeckt: und nimmt die Vasa efferentia der Gl. subauriculares und occipitales, auch einige

Fig. 435.



Lymphgefässstämmehen und feines Lymphgapillarnetz der Pia mater der Grossbirnhemisphären mit Leim und Chlorsilber injicirt. V. 12.

Lymphgefässe aus den Gl. faciales superficiales und submaxillares, ferner vom äusseren
Ohre und der Haut des Halses
und Nackens auf. — An der
vorderen Fläche des Halses liegen nur eine bis zwei oberflächliche Drüsen vor den Mm.
sternohyoidei: seltener finden
sich auch solche im Nacken
auf dem M. cucullaris. — Die
Vasa efferentia gehen zu den
Gl. cervicales profundae.

6. Gl. cervicales profundae 2) superiores 3), tiefe obere Halsdrüsen. Die grössten derselben umgeben die V. jugularis interna (Fig. 412, Nr. 15, S. 672) und die Theilungsstelle der A. carotis communis, und sind im Trigonum cervicale, an der inneren Fläche des M. quadrigeminus capitis und an der Seitenwand des Pharvnx zerstreut: kleinere liegen auch zwischen der Schilddrüse und dem Kehlkopfe, und zwischen dem Pharynx und der Wirbel-Ihre Zahl beträgt 10 bis 16, welche durch zahlreiche ausführende Lymphgefässe zusammenhängen. Sie nehmen ausser den Vasa efferentia der

Gl. faciales profundae, submaxillares und cervicales superficiales — die Lymphgefässe des Gehirnes und seiner Häute (1, 461) auf, welche in der Pia mater engmaschige Netze (Fig. 435) bilden, während die aus diesen hervorgehenden Stämmchen die Blutgefässe begleiten: auch in den Plexus chorioidei laterales

^{1.} s. jugulares superficiales = 2) s. jugulares internac. = 3 s. jugulares superiores



medius finden sich Netze und grössere Lymphgefässe, die zu einem dickeren, die V. cerebralis magna begleitenden Stämmchen sich vereinigen: endlich steigen die Stämmchen mit der V. jugularis interna und A. carotis interna aus der Schädelhöhle herab. Ferner nehmen sie die Lymphgefässe der Paukenhöhle und Tuba Eustachii, des Labyrinthes (I, 137), sowie diejenigen der Zunge auf, welche die A. und V. lingualis begleiten und zuweilen durch eine oder zwei kleine, am M. hyoglossus gelegene besondere Drüsen, Gl. lymphaticae linguales, Zungenlymphdrüsen, gehen; ihre Aeste verlaufen anfangs theils oberflächlich an der Zungenwurzel, theils in der Tiefe zunächst zu den Gl. submaxillares (S. 711). Endlich erhalten die Gl. cervicales profundae die Lymphgefässe des Kehlkopfes, der Seitenlappen der Schilddrüse und des mittleren und unteren Theiles des Pharynx: und die tieferen Lymphgefässe zwischen den Muskeln des oberen Theiles des Halses und Nackens. — Ihre Vasa efferentia steigen mit der V. jugularis communis abwürts, gehen oft in der Mitte des Halses durch einige unbeständige Gl. cervicales mediae und senken sich alsdaun in die folgenden.

7. Gl. cervicales profundae 1) inferiores 2), tiefere untere Halsdrüsen. Dieselben liegen in der Fossa supraclavicularis (Fig. 415. Nr. 21. S. 682. — Fig. 81. Nr. 27. S. 184) und in dem Winkel der V. jugularis communis und V. subclavia, von dem oberflächlichen Blatte der Fascia cervicalis und zum Theil von den Ursprüngen des M. quadrigeminus capitis bedeckt. In ihnen tliessen alle Lymphgefässe des Kopfes und Halses zusammen, indem sie die Vasa efferentia der Gl. cervicales profundae superiores, - ausserdem die Lymphgefässe vom unteren Theile der Schilddrüse, des Kehl- und Schlundkopfes und vom Halstheile der Trachea und des Oesophagus, - ferner die oberflächlichen Lymphgefässe von der Haut und den Muskeln des unteren Theiles des Halses, - und die mit den Vertebral-Blutgefässen herabsteigenden tiefen Lymphgefässe des Halses, Nackens, aus dem hinteren Theile der Schädelhöhle und aus dem Canalis vertebralis aufnehmen. Mit den Gl. axillares und den Drüsenhaufen innerhalb des Thorax stehen sie durch Vasa afferentia und kurze Vasa efferentia in Verbindung. Die letzteren fliessen zu einem kurzen, meistens einfachen Stämmchen, Truncus lymphaticus jugularis dexter et sinister, zusammen, von welchen der erstere in den Truncus lymphaticus communis dexter (S. 711), letzterer in das obere Ende des Ductus thoracicus übergeht, zuweilen jedoch abgesondert in die V. jugularis communis oder V. subclavia sich einsenkt.

Die Gl. cervicales superficiales, profundae superiores und profundae inferiores bilden mit den zahlreichen Saugadern, durch welche sie unter einander zusammenhängen, ein ausgedelntes, an der lateralen Seitenfläche des Ilalses, in Begleitung der Vv. jugulares herabsteigendes Geflecht, *Plexus lymphaticus cervicalis*³) genannt, dessen zahlreichste und grösste Drüsen nahe an der hinteren und lateralen Seite der Vv. jugulares interna und communis liegen.

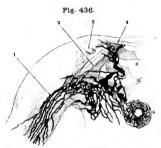
II. Lymphdrüsen und Lymphgefässe der oberen Extremität, der Brust- und Oberbauchwände und des Rückens.

Ilexus lymphaticus axillaris besteht aus den 10 bis 12 Gl. axillares und den Lymphgefässen, welche diese mit einander verbinden (Fig. 436 S. 714). Von den Gl. axillares, Achseldrüsen, liegen 3 bis 4 oberflächliche am unteren

¹⁾ s. jugulares internae. - 2) s. jugulares inferiores s. supraclaviculares. - 3) s. jugularis.



Rande des M. pectoralis major und eine oder zwei Gl. infraclaviculares auf der Fascha coracoclavicularis zwischen M. pectoralis major und M. deltoideux die meisten und grössten finden sich aber hinter den Mm. pectorales major und minor, locker in das Fettgewebe der Achselhöhle eingesenkt, und umgeben die grossen Blutgefässe in der Achselhöhle, namentlich an ihrer vorderen und medialen Seite. Sie sind der Sammelpunkt aller Lymphgefässe von der Hand, dem Ober- und Vorderarme, von den Schultergegenden, und



Oberfächliche und tiefe Lymphgefässe nebst Lymphudrüsen der rechten Achselhübt, Injiefert; nach Wegnahme der Mm. peeteralis major etc., schematisch. V. V_I. I Tiefe Lymphgefässe am Oberarm: die übrigen verlaufen oberfächlich. 2 V axillaris 3 Insertion der abgeschnittenen Schne des M. peeteralis minor am Processus coracoldeus. I M. subclavius. II, III Zweite und dritte Rippe. 5 Lymphgefässretz in der Haut um die Brustwarze.

des bei weitem grössten Theiles der Lymphgefässe von den Bauchwänden oberhalb des Nabels; von den äusseren muskulösen Bedeckungen und der Haut des Thorax, von dem unteren Theile des Nackens, und vom Rücken bis zu den Lendengegenden herab. Ein grosser Theil dieser Lymphgefässe senkt sich unmittelbar in die Achseldrüsen ein, andere laufen erst durch untergeordnete kleinere Drüsen.

1. Oberflächliche Lymphgefässe der Hand und des Armes, sehr zahlreich; die von den Volarflächen der Finger und Mittelhand, in welcher sie bogenförmig mit einander communiciren, und die von der volaren Fläche des Vorderarmes, steigen gerade aufwärts: die von der Rückenfläche der Finger und Mittelhand, woselbst sie den l'lexus lymphaticus dorsalis manus bilden, und die von Seite Vorderder dorsalen des armes, biegen sich um die Ulnar-

seite zur volaren Fläche des Vorderarmes; so dass sie fast sämmtlich über die Ellenbogengrube hinweg laufen. Hiernach gehen sie zum Theil durch eine (oder zwei) Gl. cubitalis superficialis, oberflächliche Ellenbogendrüse, welche 4 cm über dem Condylus ulnaris humeri, neben der V. basilica liegt. Alsdann laufen sie, nebst den oberflächlichen Lymphgefässen des Vorderarmes, an der medialen Fläche desselben aufwärts; vereinigen sich mit dem wenigen oberflächlichen Lymphgefässen von der lateralen Fläche des Oberarmes, welche sich über den M. deltoideus hinweg nach vorn wenden; und driugen endlich theils in die oberflächlichen, theils in die tiefen Achseldrüsen: einige begleiten die V. cephalica und senken sich in eine Gl. infrachavicularis.

2. Die tiefen Lymphgefässe der Hand und des Armes sind weniger zahlreich, begleiten die Vv. radiales, ulnares und interosseae bis zur Ellenbogengrube, woselbst sie mit den oberflächlichen communiciren; gehen durch einige kleine Gl. cubitales profundae, tiefe Ellenbogendrüsen, laufen mit den tiefen Lymphgefässen des Oberarmes (Fig. 436. Nr. I) vereint längs den Vv. brachiales, woselbst sie zuweilen noch durch kleine, sehr unbeständige Gl. brachiales s, humerariae dringen, und senken sich in die tiefen Achseldrüsen.

3. Die oberflächlichen Lymphgefässe der Brust und des Oberbauches sind zahlreich, kommen aus den Regiones umbilicalis, hypochondriacae und epigastrica; ferner entstehen sie von der ganzen vorderen und den seitlichen Flächen des Thorax, woselbst zuweilen eine bis zwei Drüsen, Gl. pectorales ¹), auf dem unteren Theile des M. pectoralis major liegen, und von der Mamma: senken sich endlich in die oberflächlichen Achseldrüsen und die Gl. infraclaviculares.

4. Die tiefen Lymphgefässe des Oberbauches und der Brust laufen an den äusseren und inneren Oberflächen der Mm. pectorales, serratus anticus major und obliquus externus abdominis, gehen durch einige, auf dem M. serratus anticus major liegende Gl. pectorales 2): sie communiciren mit den oberflächlichen Lymphgefässen dieser Gegenden, nehmen auch solche von der Mamma auf, und gehen meistens in Begleitung der Aa. und Vv. thoracicae zu den tiefen Achseldrüsen. Die tiefen Lymphgefässe vom M. rectus abdominis gehen zu den Gl. sternales.

5. Die oberflächlichen Lymphgefüsse vom unteren Theile des Nackens, vom Rücken und der Schulterblattgegend laufen auf dem M. cucullaris, dem hinteren Theile des M. deltoideus und auf dem M. latissimus dorsi, und dringen unter der Sehne des letzteren in die Achselhöhle zu den Gl. axillares

profundae.

6. Die tiefen Lymphgefässe der Schulter und des Rückens halten den Lauf der A. und V. subscapulares ein, dringen durch unbeständige Gl. subscapulares³) und dorsales, communiciren mit den Vasa lymphatica inter-

costalia und gelangen endlich zu den tiefen Achseldrüsen.

Die oberflächlichen und tiefen Achseldrüsen hängen unter einander, die letzteren und die Gl. infraclaviculares auch mit den Gl. cervicales profundae inferiores, durch zahlreiche ein- und ausführende Lymphgefässe zusammen. Die eigentlichen Vasa efferentia der tiefen Achseldrüsen vereinigen sich zu einem einfachen Stamme, Truncus lymphaticus subelavius⁴) (oder auch zu mehreren Stämmehen), welcher in querer, etwas gebogener Richtung hinter der V. subelavia medianwärts läuft und linkerseits in das Ende des Ductus thoracicus, rechterseits in den Truncus lymphaticus communis dexter einmündet, häufig aber schon in die untere vordere Wand der V. subelavia sich einsenkt.

III. Lymphdrüsen und Lymphgefässe in der Brusthöhle.

1. Gl. sternales⁵), Brustbeindrüsen, 6 bis 10, liegen an jeder Seite längs der inneren Fläche der sieben oberen Rippenknorpel und bilden mit hiren ein- und ausführenden Lymphgefässen den Plexus lymphaticus manmarius internus, welcher die A. und V. mammariae internae begleitet. Sie nehmen Lymphgefässe von der oberen Fläche des Diaphragma, aus dem vorderen Theile der Interstitia intercostalia, von den Muskeln des Thorax, dem M. rectus abdominis, und von der Mamma auf; communiciren mit den Lymphgefässen an der Aussenfläche des Thorax und mit den Plexus lymphatici intercostales; ihre Vasa efferentia vereinigen sich mit denjenigen der G. mediastinicae anteriores.

2. Gl. intercostales, Zwischenrippendrüsen, kleine, im hinteren Theile der Interstitia intercostalia, vor den Capitula costarum und an der Vorderfläche der Rückenwirbelsäule zerstreute Drüsen, 16 bis 20 auf jeder Seite: nehmen die Lymphgefässe aus den Zwischenrippenräumen, die von den tiefen Rückenmuskeln und aus dem Canalis vertebralis, von den Rändern des Diaphragma und von der Pleura auf, und bilden mit diesen Lymphgefässen

s. thoracicae superficiales, = 2) s. thoracicae profundae, = 3) s. scapulares. = 4) s. axillaris, = 5) s. sub-tenales s. manmariae.

die Plexus lymphatici intercostales: communiciren mit den Plexus lymphatici mammarii interni und den Gl. mediastinicae posteriores: ihre Vasa efferentia vereinigen sich zu einzelnen Stämmchen, von denen die meisten in den Ductus thoracicus einmünden, rechterseits jedoch grossentheils zum Truncus lymphaticus bronchiomediastinicus dexter gelangen.

- 3. Gl. mediastinicae anteriores, vordere Mittelfelldrüsen, liegen im Cavum mediastini anterioris, unmittelbar hinter den Gl. sternales und mit diesen zusammenhängend; die unteren 3 bis 4 vor dem Herzbeutel nahe über dem Diaphragma, die oberen 8 bis 10 vor dem Arcus aortae und neben den Vv. anonymae. Sie nehmen auf a) oberflächliche Lymphgefässe von der Leber, von der convexen Fläche des rechten Lappens und des mittleren Theiles derselben; welche mit wenigen grösseren Stämmchen zwischen die Blätter des Lig, suspensorium und des Lig, coronarium hepatis treten und durch den Rippenrand des Diaphragma, theils hinter dem Processus xiphoideus und sechsten Rippenknorpel, theils vor der zwölften Rippe, in den Thorax eindringen: b) Lymphgefässe von der oberen Fläche des Diaphragma, dem Pericardium und der Thymus: c) die meisten Lymphgefässe des Herzens, welche die Aa. und Vv. coronariae cordis begleiten, an den Wänden der Aorta adscendens und A. pulmonalis communis heraufsteigen und aus dem Herzbeutel hervortreten: d) die Vasa efferentia der Gl. sternales.
- 4. Gl. mediastinicae posteriores, hintere Mittelfelldrüsen, 8 bis 12, sind klein, liegen längs der Aorta thoracica und dem Oesophagus, nehmen Lymphgefässe vom Diaphragma, dem Oesophagus und dem Pericardium auf.
- 5. Gl. bronchiales, Bronchialdrüsen. Die kleineren derselben, Gl. pulmonales (S. 433), liegen in grosser Anzahl im Gewebe der Lungen selbst an den grösseren Bronchien; die grösseren 20 bis 30, vorzugsweise Gl. bronchiales (S. 429 u. 434) genannt, liegen an den Bronchi, und namentlich an der Theilungsstelle der Trachea: andere am unteren Ende der Luftröhre werden als Gl. (lymphaticae) tracheales, Luftröhrendrüsen, bezeichnet. Bei Erwachsenen sind sie in der Regel tief schwarz, von schwarzem, sehr feinkörnigen Pigment, welches sich in ihr Stroma abgelagert hat, durchdrungen, und von einem weicheren und mehr lockeren Gewebe, als alle anderen Lymphdrüsen des menschlichen Körpers: in der Kindheit und Jugend sind sie röthlich und zäher. nehmen auf a) die oberflächlichen Lymphgefässe der Lungen, welche in dichten Netzen an den Oberflächen der Lunge liegen, in der Incisura interlobularis, im Hilus der Lunge und im interstitiellen Bindegewebe der Lungenläppchen (I, 204) mit den tieferen Lymphgefässen sich verbinden, grösstentheils aber gegen den Hilus sich hinwenden: - b) die tiefen Lymphgefässe der Lunge, welche die Bronchien und die Vasa pulmonalia begleiten und aus dem Hilus pulmonis hervortreten: - c) die Lymphgefässe vom unteren Theile der Trachea: — d) einige Lymphgefässe von der hinteren Fläche des Herzens. - Die Bronchialdrüsen stehen unter einander und mit den Gl. mediastinicae in vielfachem Zusammenhange.

Die Vasa efferentia der Gl. bronchiales, die der Gl. mediastinicae anteriores mit den Gl. sternales, und die der Gl. mediastinicae posteriores vereinigen sich auf der linken Seite zu mehreren kleineren Stämmehen, welche zur obersten Strecke des Ductus thoracicus gehen: auf der rechten Seite setzen sie hinter der V. anonyma dextra den einfachen (oder in mehrere Stämmehen zerfallenden) Truncus lymphaticus bronchiomediastinicus dexter zusammen (S. 711), welcher zum Truncus lymphaticus communis dexter geht.



IV. Lymphdrüsen und Lymphgefässe der unteren Extremität,

Die Glandulae inguinales, Leistendrüsen, sind der Sammelpunkt für die Lymphgefässe der unteren Extremität und der benachbarten Gegenden: sind zahlreich und zum Theil von beträchtlicher Grösse: liegen in der Inguinalgegend und in der Fossa iliopectinea des Oberschenkels; die oberflächlichen



Oberflächliche Lymphgeflässe der unteren Extremität von vorn und der medialen Seite geseben, sehenatisch. Die Pascela lata und Fascia cruria sind erhalten. V. 1/p. 1 Gl. lymphaticae inguinales. 2 Schmittläche der Symbysia pubis.

(Fig. 437. Nr. 1), 7 bis 13 an Zahl, finden sich vor dem Lig, inguinale, dem Processus falciformis fasciae latae und in der Fovea ovalis, neben der Einmündung der V. saphena magna in die V. cruralis, nur von der Haut und Fascia superficialis bedeckt: die 3 bis 7 tiefen Leistendrüsen liegen hinter dem oberflächlichen Blatte der Fascia lata, neben der A. cruralis und V. cruralis; die oberste von diesen steckt gewöhnlich im Annulus cruralis, medianwärts von der letztgenannten Vene, in einem Loche des Septum crurale (Rosenmüller'sche Drüse). Die oberflächlichen und tieferen Leistendrüsen stehen unter einander durch zahlreiche, zum Theil den Processus falciformis durchbohrende Lymphgefässe in Verbindung, wodurch der Plexus lymphaticus inquinalis gebildet wird: die ersteren nehmen insbesondere die oberflächlichen Lymphgefässe der ganzen unteren Extremität, der unteren Hälfte der Bauchwände und der vorderen Seite der äusseren Geschlechtstheile auf; letztere dagegen die tiefen Lymphgefässe der unteren Extremität, welche dem Laufe der grösseren Blutgefässe entspre-chen, und ausserdem die Vasa efferentia der oberflächlichen Leistendrüsen.

1. Oberflächliche Lymphgefässe der unteren Extremität (Fig. 437): die meisten laufen vom Fussrücken und medialen Fussrande an längs der medialen und vorderen Fläche des Unter- und Oberschenkels in der Richtung der V. saphena magna; mit diesen vereinigen sich die meisten Lymphgefässe der Fusssohle und die der hinteren Fläche des Unter- und Oberschenkels, indem sie über die Fossa poplitea hinweg und an der lateralen und vorderen Seite des Oberschenkels schräg gegen die Inguinalgegend aufsteigen: andere wenden sich von der hinteren und medialen Fläche des Oberschenkels nach vorn zur Leistengegend. Die

Klappenpaare dieser Lymphgefässe stehen oft 2 bis 3 cm weit von einander entfernt.

2. Die tiefen Lymphgefässe der unteren Extremität begleiten mit einfachen oder doppelten Stämmehen theils die tiefen Vv. plantares, tibiales posteriores und peronaeae theils die Vv. tibiales anteriores, indem sie durch eine, auf der vorderen Fläche des Lig. interosseum cruris liegende, aber häufig fehlende Drüse, Gl. tibialis anterior, vordere Schienbeindrüse, dringen. In der Fossa poplitea gehen sie durch 2 bis 3 kleine, unbeständige Gl. popliteae, Kniekehldrüsen, welche nahe an der V. poplitea liegen. Auch am Oberschenkel halten sie genau den Verlauf der tieferen Venen und gelangen mit wenigen, an der medialen Seite der V. cruralis aufsteigenden Stämmehen zu den tiefen Inguinaldrüsen.

 Die oberflächlichen Lymphgefässe des Gesässes gehen durch die laterale äussere Hüftgegend und um die mediale Seite des Oberschenkels zu

den oberflächlichen Leistendrüsen.

4. Die oberflächlichen Saugadern aus der Regio lumbalis, iliaca, hypogastrica und der unteren Hälfte der Regio umbilicalis steigen von oben zu

den oberflächlichen Inguinaldrüsen herab,

5. Die oberflächlichen Saugadern von dem Praeputium, der Glans und dem Rücken des Penis, die von der Clitoris und einige von der vorderen und Seitenfläche des Scrotum oder der Labia majora, steigen bis zum Mons pubis in die Höhe und alsdann in dem Fettgewebe desselben lateralwärts zu den oberflächlichen Leistendrüsen, indem sie beim Weibe mit den Lymphgefässen der Ligg, uteri rotunda zusammenhängen. Andere oberflächliche Lymphgefässev von dem Scrotum und den Labia majora laufen mit den Aa, und Vv. pudendae externae, quer lateralwärts zu den genannten Drüsen.

Die Vasa efferentia der Gl. inguinales dringen hinter dem Lig. inguinale in die Bauchhöhle, die meisten durch den Annulus cruralis, einige auch an der vorderen und lateralen Seite der A. cruralis, und senken sich in die

Gl. iliacae externae.

V. Lymphdrüsen und Lymphgefässe in der Beckenhöhle.

1. Gl. iliacae externae 1), äussere Hüftdrüsen, 6 bis 8, zum Theil ziemlich grosse Drüsen, liegen an beiden Seiten längs der A. und V. iliacae externae und communes, vom Annulus cruralis an bis zum fünften Lendenwirbel aufwärts, und bilden mit den, sie verbindenden Lymphgefässen den Plexus lymphaticus iliacus externus 2). Sie nehmen die Vasa efferentia der Gl. inguinales auf, sowie einige Lymphgefässe von den Mm. psoas major und iliacus und die Lymphgefässe von den Bauchnuskeln und dem Peritoneum an der vorderen und den Seitenwänden der Bauchhöhle unterhalb des Nabels, welche mit den Aa. und Vv. epigastricae inferiores und circumflexae ilium profundae herabsteigen: die letzteren gehen öfters durch eine bis drei an der Crista oss, ilm liegende Drüsen, Gl. iliacae superiores. Sie stehen durch zahlreiche Lymphgefässe mit den Gl. hypogastricae und sacrales in Verbindung: ihre Vasa efferentia gehen aber grösstentheils zu den Gl. lumbales inferiores.

2. Gl. hypogastricae³), Beckendrüsen, 9 bis 12, liegen rechts und links an den Seitenwänden des Beckens, an der A. hypogastrica und V. hypogastrica und den Aesten derselben und bilden den Plexus lymphaticus hypogustricus. Sie nehmen auf: a) einige Lymphgefässe aus den Gl. inguinales und iliacae externae. — b) Einige tiefe Lymphgefässe des Oberschenkels, welche mit der A. und V. obturatoria durch den Canalis obturatorius dringen. — c) Die

efen Lymphgefässe der Gesässgegend, welche die Aa. und Vv. ischiadicae und uteae begleiten, und zuweilen durch unbeständige, zwischen dem Mm. glutei nd in der Incisura ischiadica major liegende Drüsen gelen. — d) Die ymphgefässe vom hinteren Theile des Scrotum oder der Labia majora, aus en Corpora cavernosa penis und dem Bulbus urethrae, oder aus den Labia inora und vom Orificium vaginae; ferner die aus dem Perinaeum und vom vaus: welche sämmtlich dem Laufe der A. und V. pudendae internae folgen. — e) Die zahlreichen Lymphgefässe der Harnblase, vordere und hintere: mit etzteren vereinigen sich die Lymphgefässe der Vesiculae seminales, der Protata und des unteren Theiles der Vagina. — f) Die Lymphgefässe vom Fornix vaginae, der Cervix und dem unteren Theile des Corpus uteri. — Die Vasa efferentia der Gl. hypogastricae gehen zu den Gl. lumbales inferiores.

3. Gl. sacrales, Kreuzbeindrüsen. Die kleineren unteren von sehr unbeständiger Anzahl liegen hinter dem Rectum an der vorderen Fläche des Kreuzbeines, die 4 bis 5 grösseren oberen auf dem Promontorium zwischen den Blättern des Mesorectum. Sie nehmen Lymphgefässe vom Rectum auf, sowie von der hinteren Beckenwand und von dem unteren Theile des Canalis vertebralis, verbinden sich durch Lymphgefässe mit einander zum Plexus lymphaticus sacralis, ausserdem mit den Gl. hypogastricae und mesocolicae. Ihre Vasa efferentia gehen zu den Gl. lumbales inferiores.

VI. Lymphdrüsen und Lymphgefässe in der Bauchhöhle.

1. Gl. lumbales, Lendendrüsen, nennt man alle die 20 bis 25, zum Theil recht grossen Drüsen an der hinteren Bauchwand, welche hinter dem Peritonealsack, vor den Mm. psoas major und quadratus Immborum und der Pars lumbalis des Diaphragma liegen und die Aorta descendens abdominalis sowie die V. cava inferior, besonders an ihrer hinteren Seite umgeben. Man unterscheidet Gl. lumbales inferiores und superiores, welche aber durch zahlreiche ein- und ausführende Lymphgefässe vielfach mit einander zusammenhängen und den sehr entwickelten Plexus lymphaticus lumbalis bilden. Sie nehmen auf:

 a) Die Vasa efferentia der Gl. iliacae externae und durch Vermittelung derselben die des Plexus inguinalis,

b) Die Vasa efferentia der Gl. hypogastricae und sacrales.

c) Die Lymphgefässe von der Flexura sigmoidea coli, welche zwischen den Blättern des Mesocolon descendens verlaufen und durch Gl. meso-

colicae gehen.

d) Die Lymphgefässe des Hodens, des Nebenhodens und der Tunicae vaginales; erstere bilden ein Netz zwischen den Tunicae albuginea und serosa des Hodens, treten mit 3 bis 4 Stämmehen zwischen den Blättern der Einstülpung der Tunica vaginalis propria, am Nebenhoden vorbei, in den Samenstrang, und laufen nebst den zahlreichen Lymphgefässen der Epididymis und der Tunica vaginalis propria im Samenstrange aufwärts: alsdann mit der A. und V. spermaticae internae bis zur Nierengegend herauf.

e) Im weiblichen Geschlecht die sehr zahlreichen Lymphgefässe vom Fundus und oberen Theile des Corpus uteri, von den Tuben und Ovarien; welche zwischen den Blättern des Lig. uteri latum ein Geflecht bilden und alsdann mit mehreren Stämmchen (die während der Schwangerschaft eine beträchtliche Dicke erreichen), die A. und V. spermaticae internae begleiten.

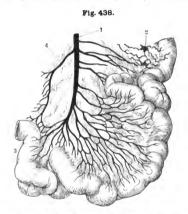
f) Die Lymphgefässe der Nieren: die oberflächlichen laufen theils über die Oberfläche der Niere zum Hilus renalis, theils dringen sie in die Substanz der Niere, um mit den tieferen (resp. diese mit ihnen s. I, 245) sich zu vereinigen, welche aus dem Hilus renalis hervortreten.

g) Die verhältnissmässig zahlreichen Lymphgefässe der (Kapsel der)

Nebennieren (I, 252).

h) Die tiefen Lymphgefässe von den tiefen Rückenmuskeln in der Lendengegend, von der Pars lumbalis und der unteren Fläche des Diaphragma, aus dem Canalis vertebralis der Lendenwirbelsäule, und von der hinteren Wand des Peritonealsackes.

Die sehr bedeutenden Vasa efferentia der Gl. lumbales fliessen auf jeder Seite zu einer der seitlichen Wurzeln des Ductus thoracicus, zu dem ein fachen (oder doppelt und dreifach vorhandenen) Truncus lymphaticus lumbalis, dexter et sinister (S. 709), zusammen, welche gewöhnlich, zwischen



Verbreitung der distalen Häffte der A. mesenterica superior; injicirt. V. lj. 1 A. mesenterica superior, 2 Lymphdrüse mit Lymphgefässen schematisch. 3 Unteres Ende des Dünndarmes. 4 A. Hoccollea.

den oberen Enden der Aorta descendens abdominalis und der V. cava inferior, einander durchkreuzen und umwinden. bevor sie sich mit einander und mit dem Truncus lymphaticus intestinalis verbinden.

2. Gl. mesentericae 1). Gekrösdrüsen (I, 356), bilden den gröss-Lymphdrüsenhaufen im menschlichen Körper. Sie liegen zwischen den Blättern des Mesenterium in mehreren Reihen: in der äussersten finden sich die kleineren und sparzerstreuten (Fig. 438. Nr. 2), 3 bis 5 cm weit von der hinteren Wand des Dünndarmes entfernt: in der folgenden mittleren Reihe liegen die Drüsen einander näher und sind grösser: insbesondere besteht aber die innerste Reihe, in der Radix mesenterii an den Stämmen der A. mesenterica superior und V. mesen-

terica magna liegend, aus grossen, dicht an einander gedrängten Drüsen?. Ihre Zahl überhaupt beträgt zwischen 100 und 200; im Mesenterium des Jejunum sind sie am zahlreichsten und vollkommensten entwickelt. Sie nehmen die oberflächlichen und tiefen, mit sehr zahlreichen Klappen versehenen Lymphgeflässe des grössten Theiles des Dünn- und Dickdarmes, Vasa lymphatica intestinalia³), Chylusgeflässe, auf (S. 455), welche zur Zeit der Verdauung den Chylus von der inneren Darmfläche zum Ductus thoracicus leiten, ausser dieser Zeit aber Lymphe und wasserreiche, aus den im Dickdarme verweilenden Facces aufgenommene Flüssigkeiten führen.

a) Die Lymphgefässe der unteren Hälfte des Duodenum, die des Jejunum und des Ileum sind ausserordentlich zahlreich: die oberflächlichen

s. mesoraicae. — 2) Die aber nicht, wie bei einigen Sängethieren, zu einer zusammenhängenden Masse, einem sog. Pancreas Asellii, verschmeizen. — 3) s. laetea s. chylifera. Milchgefässe

entstehen zwischen der Serosa und Muscularis und verlaufen leicht geschlängelt eine Strecke weit nach der Längsrichtung des Darmes, bevor sie nach dessen hinterer Wand sich wenden: sie communiciren zwischen den Bündeln der Muscularis mit den tiefen Lympligefässen des Darmes. Letztere entspringen in der Schleimhaut selbst resp. in deren Zotten, bilden Netze, treten zwischen den Lieberkühn'schen Drüsen hindurch und verlaufen in querer Richtung um die Schleimhaut in der Submucosa, die Blutgefässe derselben begleitend. An der hinteren Wand des Darmes treten die oberflächlichen und tiefen Lympligefässe zwischen die Blätter des Mesenterium, vereinigen sich zu mehreren Stämmchen und gehen zu der ersten Drüsenreihe, alsdann mit wenigeren communicirenden Stämmchen zu der mittleren und innersten Drüsenreihe.

b) Die Lymphgefässe des Coecum, Colon adscendens und transversum und der oberen Hälfte des Colon descendens sind weniger zahlreich und auch dünner: sie entspringen wie die des Dünndarmes, die tieferen nämlich in der Schleimhaut selbst; und treten durch die 20 bis 50 Gl. mesocolicae, Gekrösdrüsen des Dickdarmes, welche in einer einfachen, höchstens (namentlich am Coecum) doppelten Reihe, meistens nahe an der hinteren Darmwaud, zwischen den Blättern des Mesocolon liegen. Alsdann laufen sie längs den Bogen der Aa. und Vv. colicae von Drüse zu Drüse bis zur Vereinigungsstelle des Mesocolon transversum mit dem oberen Ende des Mesenterium und senken sich hieselbst in die obersten Gl. mesentericae der innersten Reihe.

Die Vasa efferentia der innersten Reihe der Gl. mesentericae, welche nach und nach alle Lymphgefüsse aus den übrigen Gl. mesentericae aufgenommen haben, vereinigen sich neben dem Ursprunge der A. nesenterica superior mit den Vasa efferentia der Gl. coeliacae, zur mittleren Wurzel des Ductus thoracicus, Truncus lymphaticus intestinalis, welcher im unteren Theile des Hiatus aorticus des Diaphragma, an der rechten und hinteren Seite der Aorta descendens, mit den beiden Trunci lymphatici lumbales zusammen-

fliesst (Fig. 433. Nr. 12 u. 14. S. 710).

3. Gl. coeliacae, obere Eingeweidedrüsen, 16 bis 20 grosse Drüsen, liegen linter dem Pancreas. Duodenum und Pylorus, vor der Aorta descendens abdominalis, zwischen und hinter den Blättern des Mesocolon transversum und dem Omentum minus, die A. coeliaca, die V. portarum und den Ursprung der A. mesenterica superior umgebend. Früher wurden sie theilweise zu den Gl. lumbales superiores gezählt, mit welchen sie in gleicher Höhe, aber weiter nach vorn liegen und mit denen sowie den obersten Gl. mesentericae sie durch zahlreiche, kurze, ein- und ausführende Lymphgefässe zusammenhängen. Sie nehmen alle die zahlreichen Lymphgefässe von den sämmtlichen oberhalb des Mesocolon transversum liegenden Verdauungsorganen auf, welche grösstentheils vorher durch untergeordnete Drüsenhaufen gehen: nämlich

a) Die meisten oberflächlichen Lymphgefässe der Leber, welche mit sehr engen Netzen unmittelbar unter dem Peritonealüberzuge entspringen und zahlreiche zarte Stämmehen mit wenigen Klappen zusammensetzen. Sie begleiten zum Theil paarweise die kleinen Arterien, verlaufen an der convexen Oberfläche nach den Ligg. suspensorium und coronarium hin, durchsetzen das Diaphragma und gelangen in die Brusthöhle. Die von der convexen Fläche des linken Lappens kommenden Lymphgefässe laufen durch das Lig, triangulare sinistrum und vereinigen sich mit den Stämmehen der kleinen Curvatur des Magens; die von der ganzen concaven Fläche der Leber und von der Galleublase laufen convergirend gegen die Fossa transversa und

fliessen hier mit den tiefen Lymphgefässen der Leber zusammen: einige dringen auch in die Lebersubstanz selbst ein, um mit den tiefen zu communiciren.

Die oberflächlichen Saugadern von der convexen Fläche des mittleren Theiles und des rechten Lappens der Leber gehen zu den Gl. mediastinicae

anteriores (S. 716).

b) Sämmtliche sehr zahlreiche tiefe Leberlymphgefässe, welche die Verästlungen der Blutgefässe im Innern dieses Organes begleiten (I, 226), und aus der Fossa transversa hervordringend, mit den oberflächlichen der concaven Fläche sich vereinigen: hiernach steigen sie im Lig. hepatoduodenale vor der V. portarum herab und dringen hier durch einige kleine Gl. hepaticae, Leberdrüsen, zum Theil auch durch die Gl. gastro-epiploicae superiores,

bevor sie zu den Gl. coeliacae gelangen.

c) Lymphgefässe des Magens und der oberen Hälfte des Duodenum, welche gleich den übrigen des Darmkanales in oberflächliche und tiefe zerfallen, und wie jene entspringen. Die von dem hinteren oberen Theile des Magens laufen gegen die Cardia und die Curvatura minor hin und dringen durch 4 bis 6 kleine Gl. gastro-epiploicae superiores, obere Magen-Netz-Drüsen, welche längs der kleinen Curvatur zwischen den Blättern der Liggphrenicogastrica und des Omentum minus liegen. Die Lymphgefässe munteren vorderen Theile des Magens dringen durch 6 bis 8 kleine Gl. gastro-epiploicae inferiores, untere Magen-Netz-Drüsen, welche längs der Curvatura major bis zum Pylorus hin, zwischen den Blättern des Omentum gastro-colicum liegen: in diese Drüsen treten auch die Lymphgefässe von der oberen Hälfte des Duodenum. Die vom Fundus ventriculi treten in das Lig. gastro-lienale und vereinigen sich mit denjenigen der Milz.

d) Lymphgefässe der Netze vereinigen sich mit denen des Magens: die des Omentum minus in den Gl. gastro-epiploicae superiores, die des

Omentum majus in den Gl. gastro-epiploicae inferiores.

e) Lymphgefässe der Milz und des Pancreas. Die stark entwickelten oberflächlichen Saugadern der Milz laufen sämmtlich gegen den Hilus lienis, aus welchem die tiefen hervortreten und mit ersteren sich vereinigen. Die Lymphe, welche sie enthalten, ist von röthlicher 1) Farbe. Sie dringen durch 8 bis 10 Gl. pancreaticolienales 2), Milz-Pancreas-Drüsen, welche im Hilus der Milz, zwischen den Blättern des Lig. gastrolienale, und längs der A. und V. lienales hinter dem Pancreas liegen, und ausser den Lymphgefässen der Milz auch die vom Fundus ventriculi und die oberflächlichen und tiefen Lymphgefässe vom Corpus und der Cauda des Pancreas aufnehmen. Die Lymphgefässe vom Pancreaskopfe dagegen vereinigen sich mit denen des Duodenum und der Leber.

Die Vasa efferentia der Gl. coeliacae fliessen zu ansehnlichen kurzen Stämmehen zusammen, welche, theils abgesondert, theils mit denen der Gl. mesentericae sich vereinigend, in den Truncus lymphaticus intestinalis übergehen: zum Theil aber auch mit den Vasa efferentia der Gl. lumbales in

die Trunci lymphatici lumbales sich einsenken.

C. Krause, Erste Auflage. 1838. Vergl. Ecker, Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. IV 1853. S. 147. — 2) s. splenicopancrealicae.

Neurologie.

Vom Gehirn, Rückenmark und den Nerven.

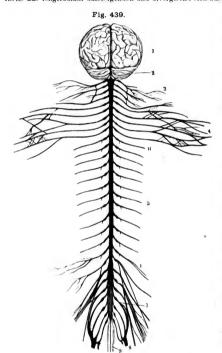
Allgemeine Neurologie. Das Nervensystem (Fig. 439, S. 724) besteht aus grösseren, theils eiförmigen, theils eylindrischen, in der Schädelhöhle und dem Wirbelskanal eingeschlossenen Organe, dem Gehirn und dem Rückenmark: — und aus einer grossen Anzahl durch den ganzen Körper vertheilter, weicher, weisser Fäden und Sträuge, den Nerven, nebst zahlreichen, mit den Nerven verbundenen Körpern, den Nervenknoten oder Ganglien. Das Gehirn und Rückenmark bilden das centrale Nervensystem, den Centraltheil oder das Centralorgan des ganzen Nervensystems, im Gegensatze zu den Nerven und Ganglien, welche im Allgemeinen der Oberfläche des Körpers näher liegen, und daher als peripherischer Theil oder peripherisches Nervensystem bezeichnet werden. Letzteres besitzt zwei Abtheilungen: die cerebrospinalen Nerven, Nervi cerebrospinales, Gehirn-Rückenmarks nerven, und das sympathische Nervensystem oder Gangliensystem, Systema gangliosum.

Centrules Nervensystem. Centrun encephalospinale. Das elbe zerfällt in den im Kanal der Wirbelsäule hängenden Theil, das Rückenmark, Medula spinalis; und in den in der Schädelhöhle ruhenden Theil, das Gehirn, Encephalon: beide hängen aber ununterbrochen mit einander zusammen, und sind sehr symmetrisch gebaut, indem der grösste Theil hirer Masse zwei völlig gleiche Seitenhälften bildet, welche durch tiefe Spalten geschieden, aber durch mehrere in der Medianlimie liegende Theile, die man im Allgemeinen Commissuren nennt, verbunden werden. — Das Rückenmark ist aus zwei halbeylindrischen, durch einen schmalen Streifen werbundenen Seitenhälften zusammengesetzt. Sein Umfang wird von weisser Substanz gebildet; im Innern enthält das Rückenmark sein hauptsächlich aus den paarigen Vordersäulen und Hintersäulen bestehende Masse grauer Substanz. In der weissen Substanz der Seitenhälften liegen die Nervenfasern und Nervenbündel zientlich parallel der Länge nach, und sondern sich in jeder Seitenhälfte in drei weisse Stränge, den Vorderstrang. Seitenstrang und Hinterstrang. Diese Sonderung ist weniger deutlich am unteren Ende des Rückenmarkes, woselbet nicht allein die Stränge, sondern sogar die Seitenhälften zusammenfliessen: dagegen ist sie am deutlichsten am oberen länglich-rundlichen Ende des Rückenmarkes, dem verlängerten Mark, Medulla oblongata: welches aber innerhalb der Schädelchible liegt, und daher zum Gehirn gerechnet wird.

werenes aber innernan der Schadelhohe negt, und anner zum teenirn gerechnet wird.

Das Enrephalon besteht aus dem grossen Gehirn, Cerebrum, dem kleinen Gehirn,
Cerebellum, und dem Unterhirn, Subencephalon. Letzteres begreift drei zusammenhängende
in der Medianline liegende Körper, nämlich das verlängerte Mark, Medulla oblongata, die
Brücke, Pons Varolii, und die Vierhäugel, Eminentia quadrigemina. Es nimmt zunächst die
drei weissen Stränge einer jeden Seite des Rückenmarks auf: und verbindet, theis durch
diese longitudinalen Stränge, theils durch Bündel von Querfasern, das grosse und kleine
Gehirn und das Rückenmark auf das Genaueste mit einander. — Das kleine Gehirn (Fig. 439.
Nr. 2. S. 724) besteht aus zwei ungefähr halbelligsoidischen Seitenläften, Hemisphaerae
eerebelli, welche durch einen mittleren Körper, den Wurm, Vermis, und ausserdem durch das
Subencephalon zusammengchalten werden. Sowohl die Hemisphären als der Vermis enthalten aus weisser Substanz gebildetes Mark, welches nach der Peripherie hin in einzeln
Blätter sich theilt, welche von einer Schichte grauer Substanz, die hier Rindensubstanz, Substantia corticalis, genannt wird, ungeben und belogt werden: die grauen freien Rände
dieser Blätter erscheinen auf der Oberfläche des Cerebellum als schiefe Windungen, Gyri
eerbelli genannt. Durch Stränge der Medulla oblongata, welche in das Mark der Heniphären eindringen, hängt das kleine Gehirn mit dem Rückenmark zusammen; dagegen
steht es mit dem grossen Gehirn durch die Eminentia quadrigemina in Verbindung. —
Das grosse Gehirn (Fig. 439. Nr. 1. S. 724) ist der bedeutendste und wichtigste Theil des
Centralorganes und des ganzen Nervensystems hierhaupt. Es zerfällt in zwei ungefähr halb-

ellipsoidische Seitenhältten. Hemisphaerae eerebri, welche durch eine sehr tiefe Spalte getrennt, und von einer grossen Anzahl verschiedentlich gestalteter Commissuren zusammengehalten werden. Im Innern enthält die Hemisphäre eine ausgedehnte Masse weisser Substanz. Corpus medullare hemisphaerae cerebri s. Centrum semi-ovale, das Hemisphärenmark, welches theils aus longitudinal aufsteigenden und divergriend sich ausbreitenden Bündeln von Nerven.



Schema des Gehirnes und Rickenmarkes von hinten gewehen. V. 1/6.
An den Rückenmarksnerven ald die hinteren Wurzein mit Ganglien
versehen, I Grosses Gehirn. 2 Kielnes Gehirn. 3 Piexus cervicalis.
4 Piexus brachialis. II Zweiter N. dorasils, I Erster N. lumbalis.
5 Nu. dorsales, an denselben sind die Rr. communicantes zum N. sympathicus kurz abgeschnitten dargestellt. 6 Piexus lumbalis. 7 Erster
N. sacralis des Piexus sacralis. 8 N. ischiadicus. 9 N. coccygeus.
10 Pilum terminale.

Das Rückenmark enthält in seiner Längsaxe den Centralkanal (1, 379) und den Vertriculus terminalis (1, 382), das Gehirn aber mehrere unter einander zusammenhängende Höhlen. Ventriculis ceretori, Hirnventrikel (Hirnkammern), die mit der Oberfläche des Gehirnes nirgends in offener Verbindung stehen. Ihre Innenflächen werden vom Ependym (1, 456) überzogen; ihre Wandung theilweise aber überhaupt nur durch die Gefässhaut resp. das Epithel der Plexus

fasern, theils aber aus querlaufenden, mit den ersteren sich durchkreuzenden und verwebenden Bündeln besteht. Die Longitudinalbündel sind unmittelbare Fortsetzungen des vorderen Hauptstranges (Pyramidenstranges) der Medulla oblongata, welcher, bei seinem Durchgange durch das Subencephalon sich verstärkend, eine Art von Stiel, den Hirnschenkel. Pedunculus cerebri, bildet, auf welchem die ganze Hemisphäre sich erhebt, und aus welchem sie sich grossentheils gleichsam Die Querbündel entwickelt. gehören dagegen meistentheils den Commissuren an. Von dem Corpus medullare der Hemisphäre aus verbreiten sich, wie bei dem kleinen Gehirn, gewundene Blätter nach allen Richtungen, welche von einer Schicht grauer Substanz. Substantia corticalis, umgeben werden, und auf der Oberfläche der Hemisphären als breite. unregelmässig gewundene Gyri cerebri erscheinen. In den Zwischenräumen zwischen der Marksubstanz der Hemisphären und den Commissuren, und auch an anderen Stellen des Gehirnes überhaupt, liegen ansserdem rundliche, aus grauer und weisser Substanz zusammengesetzte Körper, die sog. Hirnganglien. Unter diesen zeichnen sich die an der ersterwähnten Stelle gelegenen sog. Grosshirnganglien durch ihre Dimensionen aus. Die graue Rindensubstanz (und auch die Hirnganglien nebst einzelnen Nervenfaserbündeln. gleich den letzteren die Räume zwischen den Hauptausstrahlungen der Fasern des Pedun-culus cerebri und der Commissuren ausfüllen) werden im Gegensatz zu mitunter diesen Fasern als Belegungsmasse oder Belegungsorgane, Massa explementi, bezeichnet.

chorioidei (S. 727) repräsentirt. Sie sind mit einer grösseren oder geringeren Menge (z. B.

10 g) Cerebrospinalflüssigkeit (Flüssigkeit der Hirnhöhlen - I, 460) gefüllt.

Das Ependym, Ependyma 1), ist eine äusserst feine, durchsichtige Haut, welche die Wände der Hirnventrikel überall genau auskleidet und mit der Oberfläche der Organe, die in den Ventrikeln frei liegen, so genau verschmolzen ist, dass man sie von diesen nur in Verbindung mit einer dunnen, ihrer inneren Fläche anklebenden Lage von Nervensubstanz, der sog. Lamina nervea involvens, abziehen kann. Daher erscheinen die eigenthümliche Zu-sammensetzung und die oberflächlicheren Faserungen der Grosshirnganglien, des Balkens, des Fornix, der Eminentia quadrigemina u. s. w. erst nach der Entfernung dieses Ueberzuges. Die freie Fläche des Ependym ist mit Flimmerepithel bedeckt.

Die Oberflächen des ganzen Centralorganes werden von den Hirnhäuten, Meninges, bekleidet, nämlich von einer Gefässhaut, Pia mater, weichen Hirnhaut; von einer serösen Haut, Tunica arachnoidea. Spinnwebenhaut, von denen die erstere auch in die Gehirnhöhlen eindringt; und von einer starken fibrösen Haut. Dura mater oder der harten Hirnhaut, welche eine ziemlich vollständig geschlossene und verhältnissmässig weite Höhle um dasselbe bildet. Das Gehirn und Rückenmark, besonders das erstere, erhalten eine sehr beträchtliche Blutmenge: das Gebirn erhält ungefähr ein Zehntel des sämmtlichen Blutes der Aorta adscendens, obgleich sein Gewicht nur etwa I_{40} des Körpergewichtes beträgt und das im Gehirn circulerinde Blut beträgt wenigstens I_{15} seines Volumen. Die grösseren blutführenden Gefässe sind theils durch ihre Lage unter dem Gehirn, theils durch Einschliessung in unnachgiebige, von der Dura mater gebildete Kanäle so angeordnet, dass ihre Volums-Aenderungen keinen Druck auf die nervöse Substanz auszuüben vermögen.

Entwicklungsgeschichte des Gehirnes.

Die wunderbaren, mit unglaublicher Sorgfalt von den alten Anatomen studirten äusseren Formen des Gehirnes sind heutzutage ans der Ontogenese verständlich geworden. Nicht alle, nicht in jedem morphologischen Detailpunkte, aber doch im Ganzen und Grossen. Zuweilen muss noch die vergleichende Anatomie aushelfen, z. B. bei den Furchen und Windungen der Grosshirnhemisphären. Anders steht es mit der Erkenntniss des Faserverlaufes oder der physiologischen Bedeutung der einzelnen Rückenmarks- und Hirn-Bestandtheile: vergl. I, 456 und Faserverlauf im Gehirn (S. 815).

Die hier gegebene sog. Entwicklungsgeschichte beschränkt sich darauf, einige der wichtigeren Formverhältnisse des ausgebildeten Gehirnes zu erläutern, die sonst unverständlich

bleiben würden. Kenntniss der letzteren wird dabei vorausgesetzt.

Das Vorder-Ende des embryonalen Medullarrohres (I. 436), dessen Höhlung am Rückenmark als Centralkanal persistirt, besitzt ursprünglich drei auf einander folgende Anschwellungen, welche durch engere Stellen getrennt werden. Die Anschwellungen sind die drei Hirubläschen (1. 401). Die Höhle des dritten oder hinteren Hirubläschens liefert den Ventriculus quartus, diejenige des zweiten oder mittleren Hirubläschens den Aquaeductus Sylvii, und der Haupttheil der Höhlung des ersten oder vorderen Hirnbläschens wird zum dritten Ventrikel. Die embryonalen Verengerungen liegen also an den beiden Enden des Aquaeductus Sylvii. Zwei seitliche symmetrische Ausstülpungen des letzteren gehen aus einer ursprünglich unpaaren Anlage, nämlich dem vorderen Theil des dritten Ventrikels, dem secundären Vorderhirnbläschen?), hervor, welches aus dem Stirn-Ende des primären Vorderhirnbläschens hervorwächst, während der Rest des letzteren als Zwischenhirn übrig bleibt. Sie wachsen zu den späteren Grosshirnbläschen heran. Der Binnenraum dieser Bläschen wird zu den Seitenventrikeln, die Communicationsöffnung persistirt als Foramen Monroi. Nach eingetretener fünffacher Gliederung des embryonalen Hirnrohres sind folgende Abtheilungen zu unterscheiden: Grosshirn-bläschen mit dem secundären Vorderhirnbläschen oder dem Prosencephalon; Zwischenhirn oder Thalamencephalon; Mittelhirn, Mesencephalon oder Vierhügelbläschen; Hinterhirn oder Metencephalon und Nachhirn oder Epencephalon. In der Profilansicht bietet das embryonale Gehirn drei an bestimmten Stellen ge-

legene Krümmungen dar. Die hauptsächlichste liegt an der späteren Eminentia quadrigemina (Fig. 440. Nr. 3. S. 727); sie wird die Kopfkrümmung oder Gesicht-kopfbeuge genannt. Die zweite oder Brückenkrümmung, Brückenbeuge (Fig. 440. Nr. 8), ist nach vorn convex, die dritte, die Nackenkrümmung oder Nackenbenge, liegt an der Uebergangsstelle der Medulla oblongata in das Rückenmark und ist wie die Kopfkrümmung nach hinten convex. Diese Krümmungen bleiben zum Theil an dem winklig gebrochenen Verlauf des Centralkanales noch beim Erwachsenen erkennbar. Der vierte Ventrikel ist in einem Winkel von 700, der Aquaeductus

Sylvii in cinem solchen von 400 nach vorn geneigt.

¹⁾ s. Epithelium ventriculorum cerebri s. Lamina medultaris ventriculorum cerebri. - 2) v. Mihalkovics, Entwicklungsgeschichte des Gehirnes. 1877. S. 37.

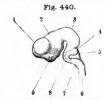


Embryo- nales	Boden.	Decke.	Seitentheile.	Höhle.
Nach- hirn	Medulla oblongata.	Epithel des Plexus chorioideus ventri- culi quarti. Velum medullare poste- rius. Ligulae. Obex. Recessus laterales ventriculi quarti.	Corpora restiformia.	Untere Hälfte de vierten Ventri kels.
Hinter- hirn	Pons Varolii.	Cerebellum. Velum medullare anterius.	Crura cerebelli ad eminentiam qua- drigeminam. Crura cerebelli ad pon- tem. Schleifen (unterer Theil).	Obere Hälfte de vierten Ventri kels.
Mittel- hirn	Pedunculi cerebri (zum Theil). Sub- stantia perforata media.	Eminentia quadri- gemina.	Corpora geniculata medial. Schleifen (oberer Theil). Brachia conjunc- tiva anteriora et posteriora.	Aquaeductus Sylvii.
Zwi- schen- hirn	Bulbi fornicis. Tuber cinerenm. Infundi- bulum. Chiasma opticum. Lumina terminalis.	Commissura poste- rior. Conarium. Epithel des Plexus chorioideus ventri- culi tertii. Taeniae thalam. opticorum. Commissur der Pe- dunculi conarii (vergl. S. 728).	Tegmenta. Thalami optici. Tractus op- tici. Commissura mollis.	tius. Recessus
		Mediale Wandung.	Laterale Wandung.	
Gross- hirn	Substantia perforata lateralis. Trigo- num olfactorium.	Pedunculus und La- mina septi pellu- cidi. Fornix, Fim- bria, Fascia den- tata. Gyrus hip- pocampi. Plexus chorioideus late- ralis. Trigonum offactorium. Cor- pus callosum. Com- missura anterior. Untere Fläche des Hinterhaupts- und Schläfelappens, me- diale Flächen des Stirn-, Scheitel-, Hinterhaupts- und Schläfelappens der Grosshirmhemi- sphäre.	Corpus striatum mit dem Nucleus lenti- formis und Clau- strum. Insellappen, untere Fläche des Stirnlappens, obere u. laterale Aussen- flächen der Gross- hirnhemisphäre.	Veutriculus late ralis.

¹⁾ Vergl. v. Mihalkovics, Entwicklungsgeschichte des Gehirnes, 1877. S. 18.

Das Vorhandensein der Nackenkrümmung dürfte den auffallenden Verlauf des N. facialis erklären (1, 419): dieser Nerv biegt sich innerhalb des Centralorganes zweimal (Fig. 451. VII. S. 754) fast rechtwinklig um, wobei das Knie seines Zwischenstückes auf dem Boden des vierten Veutrikels erscheint. In seinem Ganglion geniculum zeigt der N. facialis (zum dritten Male) eine ähnliche Knickung.

Ein sehr wichtiger Umstand ist es nun, dass einzelne Parthien der embryonalen Hirnbläschenwände unentwickelt bleiben und beim Erwachsenen an Stelle von nervösen Bestandheilen der Abschluss durch häutige Decken geschieht. Was den vierten Ventrikel selbst



Embryonale Hirabläschen in der Seitennusieht, sebematisch. 7 Linkes Grosshirabläschen. 2 Zwischenbirn 3 Mittelhiru und Stelle der Kopfkelümmung 4 Hinterhiru (Cerebellum). 5 Derke des vierten Ventilkels (Tels chorfoldea). 6 Rilckeumark. 7 Nachliru (Medulla oblongara) und concave Seite der Nackenkrümmung. 8 Brücke und Brückenkrümmung. 9 Linker N. opticus. anlangt, so wird seine Decke ebenso wie diejenige des dritten Hirnventrikels beim Erwachsenen grösstentheils von den Telae chorioideae superior und inferior, resp. von den zugehörigen Plexus chorioidei gebildet (vergl. I, 436 u. 465), und zwar ist strenggenommen das Epithel der letztgenannten Adergeflechte das einzige Honrologon der übrigen, massenhaft entwickelten, nervösen Wandungen, doch persistiren auch die Blutgefässe der embryonalen Hirnbläschen-Decke in Form der genannten Plexus. Nur unbedeutende dünne Reste nervöser Substanz, die vorzugsweise als Taenien, Taeniae, bezeichnet werden, erhalten sich in den ersterwähnten Gegenden, nämlich am vierten Ventrikel die Vela medullaria anterius und posterius, die Ligulae und der Obex. Am dritten Ventrikel die Taeniae thalam, optic., die Pedunculi conarii und die Taeniae recessus suprapinealis. An den Seitenventrikeln kommen die scharfen Seitenränder des Fornix. sowie die Fimbriae in Betracht; ferner die nervöse Verbindung des Fornix (s. letzteren) mit dem Thalamus, und eine ähnliche Verbindung (Taenia terminalis), welche die Stria cornea am distalen Ende des Cornu descendens mit der Fimbria eingeht. Wie andere embryonale Bildungen, welche später ihre Bedeutung verlieren, sind auch diese Markstreifen zum Theil Varietäten (z. B. das als Variet. vorkommende Velum medullare inferius) unterworfen;

zum Theil heften sie sich mit wenig schaffer Begrenzung an die zugehörige Gefässhaut. Da die anatomische Beschreibung die Gefässhäute gesondert zu betrachten hat, so wird es nothwendig, zwischen den Begrenzungen der embryonalen Hirnhöhlen und derigen des Erwachsenen streng zu unterscheiden. Aus der Tabelle (S. 726) erhellt für das dritte und zweite Hirnbläschen auf einfache Weise, welchen Entwicklungsgang ihre Ungebungen durchmachen; die Verhältnisse des ersten Hirnbläschens bedürfen einer specielleren Erläuterung.

Drittes Hirubläschen (Nachhiru und Hinterhiru). Der Suleus medianus des vierten Ventrikels ist nicht der Commissura posterior des Rückenmarkes homolog, sondern ein Rest der embryonalen Medullarrinne. Die letztere stellt eine sehr früh (beim Hühnchen am 1sten Tage) auftretende mediane Furche zwischen den beiden Medullarplatten dar. Diese sind die Anlagen der Seitenhäften des Centralorganes, sie überwöhlen die dorsalwärts offene Medullarrinne (den späteren Centralkanal und die Ventrikel des Hirnstammes) und aus ihrer Verbindung von beiden Seiten her entsteht die hintere Commissur des Rückenmarkes.

Die Vela medullaria anterius und posterius sind die verdünnten Uebergangstheile des

Die Vela medullaria anterius und posterius sind die verdünnten Uebergangstheile des Cerebellum einerseits in das Mittelhirn, andererseits in die häutige Decke des vierten Ventrikels, mit welcher das Velum medullare posterius zusammenhängt. Sie werden durch das Wachsthum des Kleinhirnes verdünnt und ausgedehnt.

Die Recessus laterales ventriculi quarti verdanken ihre Entstehung ebenfalls dem starken Wachsthun des Cerebellum, wodurch die Decke des vierten Ventrikels auch seitlich ausgebuchtet wird.

Zweites Hirnbläschen (Mittelbirn). Dieses Bläschen repräsentirt vorzugsweise die ursprüuglichen Verhältnisse noch beim Erwachsenen. Der Aquaeductus Sylvii gleicht in seiner Röhrenform einem erweiterten Centralkanal des Rückeumarkes; die wechselnden Formen seines Querschnittes sind auf secundäre Faltungen des beim Embryo relativ weiteren Rohres zurückzuführen, ebenso die Tropis.

Erstes Hirnbläschen (Zwischenhirn und Grosshirnbläschen).

Zwischenhirn. Was zunächst den Boden aulangt, so stellt die auf der Grenze zwischen Mittelhirn und Zwischenhirn gelegene Substantia perforata media eine laphe zwischen den medialen Flächen der Hauben dar und ist der Raphe des Pons bonolog. — Das Infundibulum verdankt dessen im Vergleich zu dem übrigen Zwischenhirnboden tiefere Lage seinem Zusammenhang mit der fotalen Rachenhaut, welche die Grundlage für dem

vorderen Lappen der Hypophysis liefert (I, 437). — Die Lamina terminalis führt ihren Namen mit Recht, indem sie aus dem äussersten Ende des embryonalen Medullarrohres hervorgeht.

An der Decke des Zwischenhirnes (vergl. a. S. 730) ist die Commissura posterior ein dorsalwärts umgeschlagener Rest des der hinteren Rückenmarkscommissur homologen Schlussstückes des Zwischenhirnes und dicht am proximalen Ende des Mittelhirnes gelegen. Sie stellt einen Tractus cruciatus tegmenti (I, 454) dar, in welchem die vom Rückenmark gegen das Gehirn vorwachsenden Haubenfasern sich kreuzen und gleicht auch biernach der hinteren Rückenmarkscommissur. - Ihr Trigonum superius wird durch die Entwicklung des Comarium nach hinten umgeschlagen. Letzteres bildet sich aus dem embryonalen Recessus pinealis (I, 436), von welchem der Recessus conarii des Erwachsenen einen Rest darstellt. Wenigstens bei Thieren 1) steht die handschuhfingerförmige, also hohle Anlage der Zirbel mit der äusseren Haut oberhalb des Mittelhirnes (durch einen Bindegewebsstrang 2) in Zusammenhang und schnürt sich später ab. Bei Haien und Rochen3) liegt das erweiterte distale Ende noch beim ausgewachsenen Thiere in Form eines kleinen Bläschens innerhalb der (knorpligen) Schädelkapsel und bei Amphibien scheint dieses Bläschen isolirt als drüsenähnliches Gebilde unter der Stirnhaut zu persistiren. Hiernach ist die (Anlage der) Zirbel nichts weiter als der letzte Rest der ursprünglichen Communication zwischen dem embryonalen Medullarrohr (S. 725) und der äusseren Haut (Ectoderm). Beim Amphioxus findet sich in einer embryonalen Entwicklungsperiode sogar offener Zusammenhang, indem das Medullarrohr mittelst eines Porus nach aussen mündet. - Das Conarium ist mithin ein Rest dieser Communication: ein Rudiment aus der Entwicklungsgeschichte. Was die weitere Entwicklung des hiernach in seiner Bedeutung zum ersten Male aufgeklärten, sonst so räthselhaften Organes anlangt. so entstehen die Fellikel durch Wucherung der cylindrischen Epithelialzellen der Ventrikel-hand in Form von Bläschen und kurzen Schläuchen oder Hohlsprossen; sie werden durch Blutgefässe abgeschnurt, und später von Zellen ganz ausgefüllt. Diese Zellen des Conarium sind also dem Epithel des Centralkanales des Rückenmarkes homolog. - Auch der Recessus suprapinealis verdankt seine Entstehung einer ähnlichen (ursprünglich wie eine Zipfelmütze gestalteten) Faltenbildung und Ausstülpung des ursprünglich der Decke des Zwischenhirmes oder der Tela chorioidea superior angehörenden vorderen Abschnittes der Zirbel-Anlage. Die Taeniae recessus suprapinealis sowie die Pedunculi conarii und das Trigonum superius der hinteren Commissur sind nervöse Ueberreste jener Decke, die im Uebrigen wie gesagt von der Tela chorioidea superior repräsentirt wird. Die laterale Anheftungslinie verläuft längs der Taeniae thalam, optic, und weiter rückwärts längs der Taeniae recessus suprapinealis, welche, sowie die Commissur der Pedunculi conarii nebst der Taeniae recessus supra-pinealis eben solche Ueberreste darstellen; vorn heftet sich die genannte Tela an die Columnae fornicis.

Grosshirnbläschen. Die Grenze gegen das Zwischenhirn liegt im Foramen Monroi. Alle aus den drei Hirnbläschen nach Abrug der Grosshirnbläschen hervorgehenden Theilswerden als Hirnstack bezeichnet. Zu den Anhängen am sog. Hirnstamm (S. 473) rechnet man ausserdem das Corpus striatum und meistens den Insellappen. Hirnmantel, Mantel

oder Pallium, heissen die gesammten übrigen Lappen der Grosshirnhemisphären.

Das Grosshirnbläschen wächst aus dem ersten Hirnbläschen (S. 725) als eine nierenformige doer bohnenförnige Ausstülpung hervor. Dieselbe krümmt sich nach hinten und
abwärts; ihren concaven Einschnitt kehrt jede Hemisphäre der Insel zu, der convexe (deun
lateraden Nierenrande zu vergleichende) Eand, die Mantekkante, ist nach oben gerichtet.
Beim ausgebildeten Gehirn bildet derselbe längs der Medianlinie (Sutura sagittalis u. s. w.)
die Grenze, an welcher die medialen in die oberen (resp. lateralen) Flächen der Hemisphären
und constituirt den Schläfelappen, so dass die ganze Hemisphäre wie ein Görmiger Habildes bigdt sich wiederum nach vorn
und constituirt den Schläfelappen, so dass die ganze Hemisphäre wie ein Görmiger Habildering den Insellappen unzieht. Die Spitze des Schläfelappens biegt sich später nech stärker
nach vorn und medianwärts, ohne jedech den Ring vollkommen zu schliessen; sie repräsentirt
das ursprünglich hintere, distale Ende des Grosshirubläschens.

Åus dem anfänglich mehr ellijssödischen Lumen des Grosshirubläschens entsteht der Seitenventrikel. Zufolge jener Abwärtskrümmung des späteren Schläfelappens biegt sich der Hohlruum in entsprechender Weise und das untere Ende des Cornn descendens ist in Wahrheit das distale Ende der Höhle des genannten Bläschens. Das Cornu posterius aber entsteht als secundärer Auswuchs. Beceesus occipitalis, dieser Höhle daher kann das genannte Horn sowie der ganze Hinterhauptslappen bei Sängethieren, z. B. Kaninchen, fehlen, oder — was meistens der Fall — in ganz rudimentärem Zustande sich befinden. 91 Die Reduction des Lumen des Grosshirubläschens auf eine geloegen spaliförmige Höhle geschieht

Bel Bombinator nach Geelte, Envicklungsgeschiehte der Unke. 1875. — 2) Beim Hühnehen nach
 Mihalkovies, I. c. S. 35. — 3) Ehlers, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 1878. Bd. 30. Suppl. S. 607
 Vergl. W. Krause, Austonie des Kanthebens. 1868. S. 216.



durch Verdickung und Faltenbildung der Wandungen (s. Grosshirnwindungen). — Das bohnenförmige Grosshirnbläschen enthält also nur die Anlage des Stim-, Scheitel- und Schläfelappens: der Hinterhauptslappen!) ist eine secundäre Bildung. Zufolge ihrer unverhältnissnvässig starken Entwicklung überlagern die Grosshirnbläschen beim Menschen nicht mur das Zwischenhirn und Mittelbim, sondern mit ihren Hinterhauptslappen auch das Cerebellum,

Das Grosshirnbläschen besitzt weder Boden noch Decke, sondern nur eine mediale und laterale Wand, die nach dem Gesagten an der Mantelkaute in einander übergehen. Der obere Theil der medialen Wand ist im Ganzen senkrecht gestellt und eben; diese Anordnung erklärt sich aus der Einschnürung, welche die rusprünglich gemeinschaftliche Wandung beider Grosshirnbläschen in der Medianchene durch die Falx cerebri erleidet.

Die laterale Wandung des embryonalen Grosshirnbläschens verdickt sich sehr erheblich nnd ziemlich gleichmässig. Sie liefert das Corpus striatum, die Substantia perforata lateralis, die Insel, die oberen und lateralen Aussenflächen der übrigen Grosshirnlappen, sowie

die untere Fläche des Stirnlappens.

Aus der medialen Wandung gehen hervor: die medialen Flächen des Stirnlappens, Scheitellappens, Hinterhauptslappens und Schläfelappens, die unteren Flächen der beiden letztgenannten Lappen, ausserdem eine Anzahl compliciterer Bildungen und dünnerer Parthien. Hierher gehört die Lamina septi pellucidi, indem der Ventriculus septi pellucidi zwischen den medialen Aussenflächen beider Grosshirnbläschen sich abkammert (1. 438), der Fornix mit der Fimbria und Fascia dentata des Ammonshornes. Diese Fascia stellt eine verkümmerte Grosshirnwindung dar. das Ammonshorn bildet mit dem Gyrus hippocampi zusammen eine Schlinge, deren Scheitelpunkt im Uncus gyri hippocampi gelegen ist. Jenes Horn entsteht durch Bildung einer Furche (Sulcus hippocampi s. Grosshirnwindungen), die auf der medialen Aussenfläche der Hemisphäre verläuft, der Haken aber ist die bogenformige Uebergangsstelle beider Windungen in einander, wo sie das Furchen-Ende umkreisen. Wenn der Fornix als ein im Schhügel wurzelndes Stabkranzbündel (I, 436) zu betrachten ist, welches auf complicirtem Uniwege die graue Substanz des Ammonshornes erreicht, so würde die Stria longitudinals lateralis corporis callosi ein Bündel der Zwinge sein und die graue Rind des Gyrus einguli mit derjenigen des Gyrus hippocampi (Substantia reticularis alba) in Verbindung setzen, das Psalterium aber eine dem Balken homologe Commissur der beiden Ammonshörner repräsentiren. - Am wichtigsten erscheint der Umstand, dass ein zwischen der Fimbria und dem Schhügel gelegener Theil der medialen Grosshirnbläschenwand als häutiges Gefässblatt resp. Epithel des Plexus chorioideus lateralis persistirt. Hierbei muss auf den Aufban des dritten Hirnventrikels zurückgegangen werden. Beim Erwachsenen ist derselbe eine längliche Höhle, welche nach vorn und oben durch den Fornix und das Psalterium resp. das Splenium corporis callosi begrenzt wird. Dieses an seiner Innenseite nach hinten concave Gewölbe schlägt sich über die eigentliche Decke des dritten Ventrikels hinweg. Unter dem Fornix, zwischen diesem und dem Sehhügel liegt die Communicationsöffnung, das Foramen Monroi, und der Fornix setzt sich dann absteigend als Fimbria des Cornu Ammonis in das Cornu descendens des Seitenventrikels fort. Nach Wegnahme der weichen Hirnhäute erscheint das nach hinten sich umbengende Gewölbe als Vorderwand und Dach des dritten Ventrikels. In Wahrheit bildet aber das Epithel seines Plexus chorioideus die häutige Decke und erst durch Wegnahme des ersteren incl. der Tela chorioiden superior wird die Höhle des Zwischenhirnes eröffnet. Die genannte Tela heftet sich lateralwärts an die Taenia thalami optici. Die medianwärts von letzterer gelegene Parthie des Schhügels oder seine mediale Fläche bildet die Seitenwand des dritten Ventrikels. Die obere Fläche des Thalamus liegt nach Wegnahme der Gehirnhäute ganz im Seitenventrikel.

Beim Embryo nun trift die Abschnfrungsgreuze des Grosshirnbläschens als eine ursprünglich weite Communicationsöffnung zwischen letzteren und dem Zwischenhiru. auf. Erst nachträglich verengert sich das embryonale Foramen Monroi — hauptsächlich in Folge der Verdickung des Thalamus — zu dem bleibenden Foramen, welches die Anastomose des Plexus chorioideus lateralis mit dem Plexus chorioideus ventriculi terti passiren lässt. Der erstgenannte, der medialen Wand des Grosshirnbläschens angehörende Plexus heftet sienerseits an den Fornix und namentlich dessen Fortsetzung in die Finibria, andererseits un den Schlügel. Hier existiren anscheinend verschiedene Ansichten über die Grenzlinie. Jedenlaße repräsentirt die Stria cornen die Grenzfalte des muteren Randes des embryonalen Foramen Monroi, und nach Reichert 2) würde sich der Plexus chorioideus lateralis seitlich längs des medialen Randes dieser Stria inseriren, so dass der Schlügel von Seitenventrikel aus geschlossen wäre. Nach neueren Untersuchungen 3) jedoch sind an der oberen Fläche des Thalamus zwei Abtheilungen zu unterscheiden. Die mediale oder extraventrischier Abtheilunger zu unterscheiden. Die mediale oder extraventrischier Abteilunger streteck sich vom Foramen Monroi allmälig berieter werden fückwärt und ihre

Incl. des Hinterhauptslappens wird der bohnenförmige Lappen zuweiten als ringförmiger Lappen bezeichnet.
 Bau des menschilchen Gehlenes. Abth. 11, 1861.
 8. 185.
 3) v. Mihalkovics, Entwicklungsgeschichte des Gehlenes.
 1877.
 8. 115.

laterale Begrenzung nicht ganz parallel, sondern etwas medianwärts abgebogen längs der Stria cornea. Von letzterer anfangs nur 1-2 mm abweichend bleibt sie (beim Erwachsenen) am Tuberculum anterius thalami 3-4 mm, weiter rückwärts 5-6, beim Tuberculum posterius thalami wiederum 2-3 mm von der genannten Stria entfernt und folgt von da an derselben sich direct anschliessend, in das Cornu descendens des Seitenventrikels. An der Grenzlinie (der Linie, welche in Fig. 470 schräg vorwärts vor Nr. 13 verläuft) hängt das Epithel des Plexus chorioideus lateralis mit dem Ependym des Thalamus zusammen, und diese mediale Abtheilung des letzteren liegt also ausserhalb des dritten sowie des Seitenventrikels: zwischen der beschriebenen Grenzlinie und der Taenia thalami optici. Sie gehört ursprunglich der äusseren Wandung des Zwischenhirnes an (s. unten). Die laterale oder lateral-rentriculäre Abtheilung der oberen Fläche des Thalamus dagegen erstreckt sich, in die Höhle des Seitenventrikels schauend, zwischen der beschriebenen Grenzlinie und der Stria cornea. Entwicklungsgeschichtlich ist sie ein Theil des Streifenhügels, und insofern die Grenzfalte des embryonalen Foramen Monroi der Stria cornea folgt, würde sie ebenfalls zur medialen Wandung des Grosshirnbläschens gehören, sonst aber zur lateralen Wandung des letzteren. - Die extraventriculäre Abtheilung wird von der unteren Fläche des Seitentheiles der Tela chorioidea superior überdeckt und aus dem Plexus chorioideus lateralis dringen an dieser Stelle Blutgefässe in die Substanz des Schlügels. Nach hinten setzt sie sich in die Oberfläche des Tuberculum posterius thalami (sive Pulvinar) und des Corpus geniculatum laterale sowie auf den Tractus opticus fort, und die genannte extraventriculäre Fläche würde eine Gegend repräsentiren, in welcher der untere nach unten ausgebuchtete Rand der medialen Aussenfläche des Grosshirnbläschens die laterale Kante der Decke des Zwischenhirnes überlagert, wobei die zusammenstossenden Aussenflächen unter einander verwachsen. - Die erwähnte Differenz in den Anschauungen hat deshalb weniger Bedeutung, weil auch an der lateralen Seite die Wandungen des Zwischenhirues und der Grosshirnbläschen in der Gegend der Ausstrahlung der Pedunculi cerebri in die Corpora striata continuirlich in einander fibergehen. Ebenso hängt lateralwärts neben der Substantia perforata lateralis die Spitze des Schläfelappens mit dem lateralen Ende der letzteren (und mit der Insel) zusammen. Endlich ist zu bemerken, dass jene verschiedenen Meinungen sich auf die Entwicklung beziehen. während über die Richtigkeit der obigen Angaben in Betreff der Begrenzungslinie des lateralventriculären Theiles des Thalamus beim Erwachsenen kein Zweifel bestehen kann.

Was die Entstehung des Plezus chorioideus lateralis anlangt, so ragt derselbe als eine Falte — analog wie das Ammonshorn durch den Sulcus hippocampi (S. 729) in den Seitenventrikel hineingedrängt wird — in die Fissura transversa cerebri, die er verstopft. Das Epithel, welches seine Flächen überkleidet, repräsentirt allein noch den Rest der medialen Hemisphärenwand, die sich nach innen einfaltet. Die Falte heisst seitliche Adergeflechtfalte: sie wird jederseits durch einen bindegewebigen Fortsatz der embryonalen Hirmsichel veranhasst.

Commissuren. Die Gehirncommissuren sind einander nicht gleichwerthig. Die hintere Commissur ist ein nach hinten umgeschlagener Theil der Decke des Zwischenhirnes resp. Mittelhirnes (8, 726), dem ersteren gehört auch die Commissur der Pedunculi conarii und der Taeniae recessus suprapinealis an. — Die Commissura mellis soll nach der gewöhnlichen Anschaumag in späterer Einbryonalzeit secundar durch Verwachsung der Innenflächen beider Thalami in der Art entstehen, wie der Centralkanal des Rückenmarkes abzarietät stellenweise obliterirt (1, 382). Vielleicht ist sie jeloch ein Rest der ursprünglichen Decke des Zwischenhirnes !); daher kann sie zuweilen fehlen oder doppelt vorhanden sein (1, 437). Jedenfalls wird der spaltartige Hohlraum des dritten Ventrikels durch die Commissura mollis in einen oberen und unteren (von Epithel ausgekleideten) Kanal getheilt, welcher durch die Zirbel-Ausstülpung von der Commissura posterior getrennt wird? Der letztere3 erstreckt sich ursprünglich nur bis zur Höhe des Saleus Monroi resp. des unteren Randes des Thalamus und reicht von der Substantia perforata media bis zur Lamina terminalis. Der obere Kanal 4) dagegen erstreckt sich von vorderen Ende des Anachutung Sylvii zum Poramen Monroi. Nur der untere Kanal würde nach dieser Anschauung dem Centralkanal des Rückenmarkes homolog, der obere Kanal eine spätere Biblung, und die Commissura mollis selbst der Ininteren Rückenmarkscommissurz zu homologisiern sein. — Vielleicht hängt das Freiwerden des vorderen Randes der Commissura mollis mit der Ausstühpung des Recessus suprapinealis zusammen (W. Krause).

Der Balken und die Commissura anterior entstehen ebenfalls erst später und zwar durch secundäre Verwachsung der betreffenden Wände der linken und rechten Grosshirnhemisphäre, welche letzteren sie verbinden. Zu diesem System gehört auch die Commissura

Michiebo-Maclay, Jenal'sche Zeitschrift für Naturwissenschaften und Medicin. 1808. Bd. 111. 8. 568. —
 Ehlers, I. c. S. 628. —
 Trichterregion des Zwischenhlrues oder Hanhenregion. —
 Sehbügelregion des Zwischenhlrues.



pedunculorum septi pellucidi, und die Lamina genu, welche das proximale, am Zwischenhirm gelegene Ende des Balkens darstellt, ferner die Verwachsung, welche die Säulen des Fornis sowie dessen Körper vereinigt und das Psalterium (S. 729). — Endlich ist den Commissuren die Verbindung der beiden Plexus chorioidei laterales in der Gegend der Foramina Monroi zuzurechnen. Als ein Rest vom Bodentheil des secundären Vorderhirnes sind die Substantia perforata lateralis und das Trigonum plfactorium zu betrachten.

Nach dem Gesagten erscheinen die Commissurae posterior, media, pedunculorum conarii und der Taeniae recessus suprapinealis als Homologa der hinteren Rückenmarkscommissur; dagegen gehören die Substantia perforata media, die Commissurae anterior, pedunculorum septi pellucidi, die Lamina genu corporis callosi und vielleicht der Balken selbst dem Sy-

stem der vorderen Rückenmarkscommissur an.

Aussenfläche des Grosshirnbläschens. Ueber die Entstehung der Furchen und Windungen des Mantels der Grosshirnbemisphären und der Fossa Sylvii s. Grosshirnwindungen.

Nn. optici und olfactorii. Beide Nerven sind ursprünglich hohle Ausstülpungen des Vorderhirnes.

Der N. opticus entwickelt sich vom Boden des Zwischenhirnes unter dem Recessus chiasmatis und zwar gekreuzt, so dass jeder N. opticus eigentlich der entgegengesetzten Körperhälfte angehört (was nur noch beim N. trochlearis vorkommt). Seine Höhlung obliterirt sehr frühzeitig, seine Fasern stammen vom Zwischenhirn (Thalamus) und Mittelhirn. Ein Rest des Höhlraumes scheint im Tractus opticus (Variet.) persistiren zu können. Der N. offactorius ist eine Ausstülpung des vorderen Endes des secundären Vorder-

Der N. o'Hactorius ist eine Ausstinjang des vorderen Endes des secundaren Vorderhirnes, deren Lage durch das zum Bodentheil des secundaren Vorderines gehörende Trigonum offactorium gekennzeichnet wird. Er verläuft ungekreuzt, seine Höhlung communicirt ursprünglich mit dem vorderen Horn des Seitenventrikels am Boden des genamnten Hornes, und ein Rest von dieser obliterirten Höhle des Lobus olfactorius, Riechlappens, ist noch beim Erwachsenen zu erkennen (1, 447). Jedoch ist es fraglich, wie sich bei der geschilderten Entwicklung des Tractus und Bulbus olfactorius die eigentlichen distalen Nn. olfactorii verhalten. Nach Milnes Marshall!) entstehen sie als solides Stämmehen vom Vorderhirn, ehe noch die Grosshirubläschen existiren: der N. olfactorius ist der erste segmentale Schädelnerv und das embryonale Geruchsgrübehen (f. 537) die vorderste Keinenspalte

Hirn- und Rückenmarkshäute. Die Hüllen des Gehirnes, Velamenta cerebri2, stammen wie die des Rückenmarkes vom mittleren Keimblatt oder Mesoblast. Das weitmaschige Bindegewebe, welches beim Embryo die Hirnbläschen u. s. w. einbettet, differenzirt sich in eine festere äussere Lage, Dura mater, eine mittlere gefässarme Arachmoidea, und die gefäss-reiehe innere Pia mater. Von der Dura geht die spätere Falx cerebri aus, welche das an-faugs unpaare Hemisphärenbläsehen in zwei Seitenhäften theilt. Zwischen Arachmoidea mid Pia mater sammelt sich nach und nach der Liquor subarachnoidealis und bringt namentlich am Rückenmarke die beiden weichen Hirnhäute in weiten Abstand von einander. Indem sich die Aussenfläche der Arachnoidea wie die Innenfläche der Dura mater mit Endothel bedeckt, entsteht der Subduralraum, der eine betrüchtliche Achnlichkeit mit den Binnenräumen seröser Häute darbietet. Wie es bei letzteren gewöhnlich der Fall ist, liegen seine beiden mit Endothel bekleideten Wände in der Norm dicht an einander. Da die Subarachnoidealflüssigkeit des Rückenmarkes zugleich mit der Exspiration in Folge vermehrter Füllung der venösen Plexus des Wirbelkanales zum Subaraelmoidealraum des Gehirnes hinaufgedrängt wird, während sie bei der Inspiration zurücksinkt, so ist wegen dieser stets wechselnden Ebbe und Fluth in den Subarachnoidealräumen ein fortwährendes geringes Gleiten der Arachnoidea an der Innenfläche der Dura mater unvermeidlich. In der That sind der Subduralraum wie auch der Subarachneidealraum als grosse Lymphspalten aufzufassen (I, 342); letzterer mit Rücksicht auf die darin enthaltene reichliche Flüssigkeit, welche natürlich weit verdünnter (I, 360) ist, als solche Lymphe, die bereits Lymphdrüsen passirt hat.

Ein wesentlicher Unterschied von serösen Häuten liegt aber darin, dass der Subduralraum (wie der Subarachnoidealraum) von zahlreichen Nervenwurzeln und Blutgefässen, am
Rückenmark auch vom Lig, denticulatum und dem Septum eervicale, durchsetzt wird. Die
Arachnoidea schlägt sich an den Austrittsstellen der Nervenstämme etc. aus der Schädelund Rückgratshöhle nicht etwa nach Art einer serösen Haut vom Visceralblatt zum Parietalblatt übergehend auf die Dura mater um, sondern begleitet, nebst der Pia mater, die Nerven
in die Intervertebrallächer und deren Homologa oder Analoga am Schädel hinein. Dagegen
bildet sie solche Umschlagsstellen auf den Anheftungsstellen des Lig, denticulatum. — Der
Subarachnoidealraum wird ausserdem von zahlreichen Bindegewebsbalken und Fäden durch-

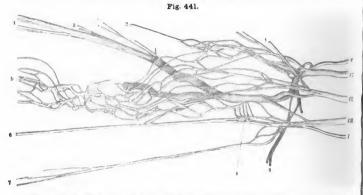
zogen; in den Maschen befindet sich der genannte Liquor subarachnoidealis.

¹⁾ Journal of microscopical science, 1879, Nr. 75, S. 334, - 2) s. Indumentum cerebri.

Nach dem Gesagten kann man die Arachnoidea nicht als eine seröse Haut, sonden um als äusserste Schicht der Pia, von welcher sie durch wäserig infiltrirtes subarachnoideales Bindegewebe getrennt wird, auffassen. Eine ganz andere Entstehung zeigt die Entwicklungsgeschichte für die eigentlichen serösen Häute auf, welche aus dem Coelom d. h. der ursprünglich von Epithel, welches der Subluralraum niemals besitzt, ausgekleideten Pleuro-Pertionealhöhle (S. 295) abzuleiten sind.

Peripherisches Nervensystem. Dasselbe enthält Nerven und Nervenknoten oder Ganglien, welche man, zum Unterschiede von den Hirnganglien, peripherische Ganglien nennt, und zerfällt in zwei Abtheilungen, die Hirn-Rückenmarksnerven. Nervi cerebrospinales, und das sympathische Nervensystem oder Gangliensystem; Systems gangliosum. Eine dritte Abtheilung: die Nerven-Endigungen, fallen der microscopischen Anatomie anheim (I. 486).

Cerebrospinalnerven. Die Nervi cerebrospinales 1). Hirn-Rückenmarksnerven, sind weisse, weiche, dünnere und dickere Stränge, welche regelmässig und symmetrisch in der rechten und linken Körperhälfte vertheilt sind. Sie bestehen aus Nervenfasern, die zu spitt-



Pletus brachialis des rechten Armes, V. ca. bg. Der N. medlanus und der Anfang des N. perforans brachti sind durch Präparation in lire einzelnen Nervenstündel aufgelöst, nm den wahren Ban der Nervenstämme überhaupt und speciell an den Armerven die Herkunft dieser Blindel zu demonstrien. Während des Präparirens waren die Nerven mit einer auf 90° erwärmten Mischung von Schwefelsäurehydrat (1,84 spec Gewicht) und Wasser dim Verhättinss von 1:3) betupft worden. Pr-IIII Einfer bis achter N. certelalis. I. Exter N. dorste, I. Zwei durch Präparation isolitie Aeste des N. perforans brachti, um deren Herkunft zu zeigen, 2 N. perforans bracht. R. collateralis ulnaris n. radialis. A. N. radialis; seine Aeste sind welt nach aufwärts vom Stamm geltäst und dann kurz abgeschnitten, 5 N. medlanus, in Polge der Ausschanderlegung seiner Blindel ein Geflecht mit splüwinkligen Maschen darsteilend. 6 N. ulnaris. 7 N. cutaneus brachti major; der N. cutaneus brachti mitor bit in der Darstellung nicht angegeben. 8 Plexas anserlinus des N. medlanus. 9 N. exillaris.

winklig anastomosirenden (Fig. 441, Nr. 5) Bündeln (Fig. 442) vereinigt sind; der grösste Theil dieser Nerven wird von deppelteontourirten (I. 371) Nervenfasern zusammengesetzt; auf dem Querschnitt (Fig. 442) erscheinen die secundären Nervenbündel rundlich und durch ihr Perineurium (I. 468) von einander getrennt.

Der Elasticitätscoefficient der Nervenstämme wurde bereits angegeben (1, 468). Ihre Zugfestigkeit ist so gross, dass z. B. der N. medianus oder ulnaris erst durch ein Gewicht von 20—25 kg, der N. ischiadieus bei 54—58 kg ²) zerrissen wird, während der N. medianus durch 3 kg um 2 cm gedelmt wird, und bei einer Länge von 50 cm eine Delmung um 3 cm ³)

s. encephalospinales. — 2) Tillaux, Des affections chlrurgicales des nerfs. 1866. S. 11 — 3) Vogt, Die Nervendelnung. 1877. S. 6.

ohne Ueberschreitung seiner Elasticitätsgrenze ertragen kann. Innerhalb der letzteren ist also die Elasticität gross, jedoch nicht ganz vollkommen, und so weit die physiologischen Bewegungsmöglichkeiten der Körpertheile reichen, wird jene Grenze, so viel man weiss, niemals überschritten. Starke Dehnungen lebender Nerven bewirken Gefässzerreissungen (und nachfolgende Entzündung) im Perineurium.

Was die Nervenstämme der motorischen Nerven anbetrifft, so hat Schwalbe 1) gefunden, dass der Nerveneintritt in den Muskel in der Regel an dessen innerer Seite und

Fig. 442.



N. ischiadicus auf dem Querschnitt, N. Gr. Die secundären Nervenbündel sind heller als das Perineurium (I, 468), welches sie umbülli und von einander trenut. zwar im geometrischen Mittelpunkte des Muskels stattfindet; bei langen Muskeln bilden die Eintrittsstellen der Nervenäste jedoch eine längslaufende, bei breiten Muskeln eine quere Nervenlinie. Da die Muskeln nach ihrem oberen Ende hin sehr häufig etwas dicker sind, so läuft obige Angabe auf eine Bestätigung des für electrotherapeutische Zwecke wichtigen Satzes (1,487) hinaus, wonach der Nerveneintritt an der Grenze zwischen proximalem und mittlerem Drittheil des Muskels stattfindet.

An einigen Stellen enthalten die Cerebrospinalnerven auch Ganglien, Ginnglia nerorum cerebrospinalium: dies sind rundliche oder platte, grauröthliche Anschwellungen, welche in dem Verlaufe eines Nerven selbst liegen und von seinem Perineurium (1, 468) eingeschlossen sind, die ganze Dicke des Nerven einnehmen oder nur an einer Seite desselben hervorragen, jedenfalls den Durchmesser des Nerven an dieser Stelle vergrössern und seine Farbe verändern. Die Ganglien der Hirn-Rückenmarksnerven bieten Zeichen einer Verbindung dieser Nerven

mit dem sympathischen Nervensystem (I. 473) durch einen oder mehrere dünne Verbindungsnerven, welche in das Ganglion selbst oder ganz in der Nähe desselben in den Nerven eintreten und zwischen den Faserbündeln des letzteren bis in das Ganglion verfolgt werden können.

Als allgemeines Schema für die Vertheilung der Cerebrospinalnerven gilt folgendes. Jeder derselben sendet zunächst einen R. sinurertebralis (s. Nn. spinales) ab, der sich an die Knochen und venösen Sinus des Wirbelkanales, an die Dura mater und Pia mater vertheilt. Alsdann spaltet sich der Hirnrückenmarksnerv in einen R. dorsalis s. posterfor und einen R. entralis s. anterior. Ersterer geht zur Haut und den Muskeln des Rückens, letzterer zur Haut und den Muskeln des Rückens, letzterer zur Haut und den Muskeln der Rumpfwandung; gibt aber ausserden einen R. intestinalis für die Eingeweide ab. Sowohl im R. dorsalis als im R. ventralis verlaufen die Nervenbündel der sensibeln hinteren Wurzel im lateralen Theile, diejenigen der motorischen vorderen Wurzel im medialen Theile des Nervenstammes?).

Dieses Schema ist am leichtesten an den Nn. spinales dorsales (s. letztere) ersicht-

Dieses Schema ist am leichtesten an den Nn. spinales dorsales (s. letztere) ersichtlich. Die Stämme entsenden jeder einen R. sinuvertebralis, spalten sich dann in den Dorsalast: R. posterior und den Ventralast, N. intercostalis. Aus letzterem entspringt der Intestinalast, welcher als dünner R. communicans (s. Nn. spinales) erscheint und sich mit dem zn deuselben Metamer gehörenden Ganglion des sympathischen Grenstranges verbindet. Uebrigens verlaufen in den Rr. communicantes zwei Arten von Nervenfasern (f. 478).

An den Cervical-, Lumbal- und Sacralnerven ist dasselbe Schema mit unbedeutenden Modificationen wiederzuerkennen. Z. B. sind an den beiden ersten Cervicalnerven die (sonst in der Regel schwächeren) Rr. dorsales stärker als die Rr. ventrales, der N. coccygens ist sehr verkümmert u. s. w. Verwickelter erscheinen die Verhältnisse bei den sog. Hirmerven.

Hirnnerven. Von den in der Regel vorhandenen 43 Paaren der Hirn-Rückenmarksnerven werden 12 Paare als Hirnnerven bezeichnet. In dieser Klasse sind sehr verschiedene Elemente vereinigt. Zwei Paare, nämlich die Nn. olfactorius und opticus sind ursprünglich holle Ausstülpungen des Vorderhirnes (S. 725). — Sechs Nervenpaare, nämlich die Augennuskelnerven, also die Nn. oculomotorius, trochlearis, abdueens; ferner die Nn. facialis, accessorius und hypoglossus sind ihren Ursprüngen zufolge rein motorisch. Die von ihnen versorgten Muskeln jedoch enthalten wie alle quergestreiten Muskeln ausser den motorischen auch die sensiblen Nerven des Muskelgefühles und Gefässnerven. Darauf sind manche Anastomosen zu beziehen, welche die motorischen Hirnnerven mit sensiblen Nerven eingehen; zum Theil handelt es sich auch um selbständigen Eintritt nicht-motorischer Nervenstämme in die betreffenden Muskeln; die Gefüssnerven stammen vom sympathischen Nervensystem. — Der N. acusticus wird in physiologischer Hinsicht mit den Riech- und Schnerven in einer Klasse der sensuellen oder Sinnesnerven (1, 363) vereinigt, ist aber wahrscheinlich den Rr. dorsales der Rückenmarksnerven homolog (I, 137 u. 403). Der N. trigeminus ist der einzige

Archiv für Anatomie und Physiologie. 1879. Anat. Abih. S. 167. — 2) Nach Loewe (Medicinisches Centralblatt, 1879. S. 337) bei Kaninchen-Embryonen.

aus einer sensiblen und einer motorischen Wurzel zusammengesetzte oder gemischte Neuund verhält sich in dieser Beziehung vollkommen wie ein Rückenmarksnerv (S. 739). - De Nn. glossopharyngeus und vagus, von denen ersterer eigentlich nur eine (isolirte) Vaguwurzel darstellt, sind ihren Ursprüngen nach sensibel, da sie aber sehr bald motorisch-Fasern (vom N. accessorius) aufnehmen, so werden sie häufig ebenfalls als im obigen Sinne gemischte. d. h. aus motorischen und sensibelt Nervenfasern bestehende Nerven betrachtet. Sie zeichnen sich vor den übrigen sensibeln Nerven dadurch aus, dass ihre Endverbreitung der Schleimhaut des embryonalen Darmrohres, mithin dem Entoderin angehört. Diese auffallende Erscheinung erklärt sich folgendermassen. Nach dem Schema eines Spinalnerven gibt der Stamm eines dem letzteren homologen Nerven einen R. sinuvertebralis ab (s. Nn spinales). Am Schädel verbreiten sich die homologen Zweige an der Dura mater und den venösen Sinus der Schädelhöhle: es sind der N. tentorii cerebelli aus dem ersten Ast. der R. meningeus (medius) aus dem zweiten Ast und der N. spinosus (der jedoch auch als dorsalis betrachtet werden kann — s. 1,403) aus dem dritten Ast des N. trigennius, endlich der R. meningeus n. vagi. Der Ramus dersalis eines Spinalnerven wird in seinem sensibeln Antheil am dritten Schädelnerven durch den ersten Ast des N. trigeminus (N. ophthalmicus und wahrscheinlich durch den N. acusticus repräsentirt, welcher letztere einen Dorsalast des N. facialis darstellt. Am vierten Schädelnerven erscheint der R. dorsalis (s. Tabelle S. 735auf mehrere besonders benannte Nerven vertheilt. - (In Betreff der Zurückführung der Hirnnervenpaare auf eine kleinere oder grössere Anzahl von Schädelnerven vergl. I, 403.)

Als einen zweiten, vom R tertius n. trigemini abgegebenen R siauvertebralis bezeichnet Luschka (Arribe in Anatomie und Physiologie. 1856. 8.62. — Die Anatomie des Menschen. 1867. Bd. 1II. 2. 8, 156) eines weg. R. seningeiss n. hypogiossis N. recurrens secundas rami tertil n. trigemini. Derselbe soll aus dem N. linguals hervorgehen, in der Scheide des N. bypogiossus rückläufig bis zum Foramen condyloideum anterlas aufstiegen durch tetzteres in die Schädelichbliet zurfackeheren, ums sone Ausbreitung thells im Ilinterhauptsbein, theilis in der Wandung des Sinus occipitalis zu erfahren. Der aupponitet Rücklauf von seosibein Trigeminnsfassen in der Bahn des N. hypogiossus ist jedoch eine durch Nichts molivitrie Uppothese. In Waltriett handelte Rücklauf von seosibein Trigeminnsfassen in der Rücklauf von Scheiden der Scheiden durch Nichts molivitrie Uppothese. In Waltriett inhadelt seich, sie Rüdinger (Die Verbreitung des N. sympathieus in der animalen Rüdre, 1853. 8, 57) vermuthete, um sympathische, aus dem Ganel, lingulare nud ceryclae sunerius stammene Nervenfassen (I. 464).

Während nun bei den Spinalnerven der R. intestinalis (S. 733) als dünner R. communicaus erscheint, welcher in das sympathische Grenzganglion desselben Metamers eintritt, sind dagegen beim N. vagus die Rr. intestinales ausserordentlich entwickelt. Sie gehen zu den meisten Eingeweiden der Brust- und Bauchhöhle, was sich aus der usprünglichen Lagerung des Herzens u. s. w. am Halse und späterem Abwärtsrücken desselben erklärt. Auch fehlt das Grenzganglion nicht, welches dem vierten Schädelnerven entspricht (1, 479): es wird durch das Ganglion petrosun n. glossopharyngen und den Pleruganglioformis n. vagi repräsentirt. — Dagegen sind die Rr. ventrales bei den Nn. vagus anglossopharyngens des Menschen sehr verkümmert. Bei Fischen erlangen dieselben als Rr. branchiales eine grosse Entwicklung, sie versorgen die Kiemenbogen, und weil der N. vagus die ganze Anzahl der letzteren innervirt, wird derselbe gewöhnlich als ein Complex mehrere (I, 402) Schädelnerven aufgefasst und als *polymerer* Nerv bezeichnet. Die Verbreitung des N. glossopharyngens in der Zunge entspricht wiederum einem besonderen R. intestinalis des benachbarten proximaleu Metamers. - Die erwähnten Rr. branchiales (s. ventrales) dagegen werden beim Menschen (und den Säugethieren) nur durch die Nn. pharyngei n. vagi repä-sentirt, welche mit den gleichnamigen Aesten des N. glossopharyngens den Plexus pharynge zusammensetzen; sie sind zum Theil motorisch und stammen aus dem N. accessorius. Al-R. dorsalis des N. vagus ist der R. auricularis n. vagi zu betrachten, welcher auch einen homologen, das Ganglion petrosum durchsetzenden Faden ans dem N. glossopharyngeus aufnimmt (vergl. a. S. 738). - Ein irrthümlich gleicherweise als (ein zweiter 1) R. branchialis gedeuteter Zweig des N. vagus, Ramus lingualis n. vagi, entspringt von einem N. pharyngens n, vagi, verbindet sich mit einem R, pharyngens aus dem N, glossopharyngens, verläuft mit einem Faben, welcher von demselben N, pharyngeus n, vagi zum Plexus cardiens externs abgegeben wird, senkt sich, 0.5 mm dick, in die concave Seite des Arens n, hypoglossi und soll dann mit dem N, hypoglossus peripherisch in der Zunge sich verbreiten). — Endlich hat man im N. petrosus superficialis major einen R. pharyngeus?) des N. facialis vermuthet. insoweit ersterer im weichen Gaumen endigt, obgleich die Endigung eher einem R. intestinalis entspricht (S. 737). Sie ist unzweifelhaft motorischer Natur.

Was die motorischen Hirnnerven (S. 733) aulangt, so sind die Nn. oculomotorius trochlearis und abducens vielleicht (I, 403) motorische Abtheilungen des R. dorsalis des

¹⁾ Nach Luschka, Anatomie des Menschen. Bd. III. 2. 1867. S. 541. Als erster R. branchlalls in van vird nämileli von Linschka — ebenfalls gänzileli irrthümlich — der R. auricularis n. vagi gedentel. — 2) Jacksen and Clarke, Journal of anatomy and physiology. 1875. Vol. X. S. 88. — Die daselhst aufgestellte Theorie, das homologic Nervenbündel bald sensibel, bald motorisch sein könnten, lat selbsiverständlich unhalibar.

dritten (oder zweiten und dritten) Schädelnerven. (Vergl. jedoch S. 736.) Die motorische Wurzel des N. trigenniuns und der N. facialis einerseits, die Nn. accessorius und hypoglossus andererseits repräsentiren die motorischen Antheile der Rr. ventrales des dritten resp. vierten Schädelnerven. Der N. facialis greift vermöge seiner Rr. digastricus und stylohyoideus auf den Zungenbeinbogen über; der N. accessorius zeichnet sich durch seinen eigenthümlichen, im Wirbelkanal aufsteigenden Verlauf, sowie durch seinen theilweisen (I, 388) Ursprung auch em Rückenmark aus. Die letzterem angehörenden Fasern sind es, welche, im R. externus verlaufend, die Mm. quadrigeminus capitis und cucullaris innerviren. Der R. externus entspricht aber dem R. dorsalis eines Spinalnerven.

Aus dem Gesagten ergibt sich für die Hirnnerven des vertebralen Schädelabschnittes I, 403) — nach Abzug des N. olfactorius und des N. opticus (vergl. jedoch S. 731 u. 736)

folgendes Schema:

Uebersicht der Hirnnerven. 1)					
Metamer	R. ventralis	R. dorsalis			
Oherkiefer Unterkiefer	Ramus II n. trigemini R. superior und R. inferior des R. III n. trigemini	Ramus I n. trigemini Nn. oculomotorius, trochlearis, abducens			
Zungenbein- bogen	N. facialis N. hypoglossus	N. acusticus			
Uebrige Kiemenbogen	N. glossopharyngeus N. vagus R. internus n. accessorii	R. aurienlaris aus dem N. glossopharyngeus und dem N. vagus. R. externus n. accessoria			

Für manche Muskeln, die von mehreren Nerven versorgt werden, bestehen Zweifel, wie die einzelnen Aeste der letzteren aufzufassen sind. Wegen der mannigfaltigen Anastomosen motorischer und sensibler Hirmnerven unter einander und mit dem sympathischen Nervensystem einerseits und bei dem Umstande andererseits, dass die quergestreiften Muskeln motorische und sensible Nervenfassen (Muskelgefühl, 1, 500), sowie ausserdem Gefüssnerven erhalten, lässt sich ohne Kenntniss der (microscopischen) Nervenendigung nicht immer Gewissheit geben. Letztere Kenntniss fehlt für gewöhnlich; wo sie leicht zu erhalten ist (M. mallei, W. Krause), liefert sie die definitive Entscheidung. Zu bemerken ist noch, dass jeder Muskel, der wirklich von zwei verschiedenen Quellen resp. Nervenkernen im Centralorgan motorische Nervenfasern erhält, selbstverständlich als ein Complex von mindestens zwei differenten Muskeln wergl. die Detailangaben: es sind die Mm. digastricus maxillae inferioris, stylohyoideus, styloglossus, stylopharyugeus, glossopalatinus, tensor vell palatini, levator vell palatini, quadrigennius capitis, cucullaris, serratus postieus superior, delbiodeus, flexor digitorum profundus, pectineus, adductor magnus, flexor digitorum pedis brevis, levator ani. (In dieser Uebersicht sind die betr. Muskeln der Extremitäten, des Rumpfes und der Eingeweide mit anfgeführt.) Diejenigen grösseren Muskeln aber, welche von benachbarten homologen Nerven (z. B. Intercostal-nerven) versorgt werden, brauchen selbstverständlich hier nicht besonders erwähnt zu werden.

Bei einigen der aufgeführten Muskeln ist es zum Theil zweitelhaft, ob ihre der zweiten kleineren Nervenquelle zugehörigen Nervenfasern motorisch oder sensibel resp. Gefässnerven sind. Letzteres ist anzunehmen von den Fäden der Nn. thoracici anteriores zum M. deltoidens, vielleicht auch von den Fäden des N. glossopharyngens zum hinteren Bauch des M. digastrieus, zu den Mm. stylohyoidens, styloglossus und glossoplatiums, falls es sich nicht um Accessoriusfasern handeln sollte, die den betreffenden Muskeln in der Bahn des N. glossopharyngeus zugeführt werden können. Umgekehrt soll nach Einigen der R. stylopharyngeus des N. glossopharyngeus aus dem N. facialis stammen.

Als homolog den Nn. sinurertebrales (S. 733) werden sog. Rr. recurrentes angesehen, welche von Hirnnerven (N. trigeninus, N. vagus) stammen, theilweise durch das einem Intervertebralloch homologe Foramen jugulare in die Schädelhöhle zurückkehren und sich an die Dura mater (I, 464) verbreiten. Es sind der N. tentorii eerebelli des N. ophthalmicus, der R. meningeus (medius) des N. maxillaris superior, der N. spinosus aus dem N. maxillaris inferior (vergl. S. 734) und der R. meningeus n. vagi.



¹⁾ Die motorischen Nerven sind cursiv gedruckt.

Functionen der Hirnnerven. In der hier mitgetheilten Uebersicht ist nicht etwa eine vollständige Recapitulation der Vertheilung dieser Nerven enthalten, sondern nur die anatomische Grundlage für physiologische Betrachtungen, soweit erstere augenblicklich feststeht.

I. N. olfactorius: Riechnery,

II. N. opticus: Schnerv. III. N. oculomotorius: Bewegungsnerv der Augenmuskeln mit Ausnahme der Mm. rectus externus und obliquus superior; Verengerer der Pupille (Ganglion ciliare - M. sphincter pupillae). Ob der Nerv in seiner Wurzel sensible Fasern führt, ist streitig. Seinem Ursprunge nach und entwicklungsgeschichtlich verhält sich derselbe wie eine motorische Wurzel. doch sind in seinem Stamm einige Ganglienzellen (1, 472) eingelagert, was nach einer ver-breiteten Anschaung auf eine Zumischung sensibler Nervenfasern bindeuten würde. E-wird auch das Ganglion ciliare (u. das Ganglion geniculum n. facialis) als ein Wurzelganglion des N. oculomotorius resp. facialis gedeutet (Schwalbe 1) - im Gegensatz zur gewähnlichen Anschauung (vergl. I. 479). Für jene Deutung kann ausser anderen Gründen das Auftreten einer zweiten lateralen Wurzel des N. oculomotorius angeführt werden. Dieselbe kommt nach Valentin (1841) constant, nach Schwalbe 2) als stärkerer oder feinerer Faden sehr häufig (66 %) vor. Sie soll vielleicht hinteren (dorsalen oder sensibeln?) Wurzelfasern des N. oculomotorius angehören; vielleicht erscheint sie in einem Theile ihres Verlaufes als Tractus peduncularis transversus (I, 454); auch könnte der N. trochlearis ein eben solches (motorisches) Wurzelbündel des N. oculomotorius darstellen. Während der N. abducens zur Trigeminusgruppe gehört (I, 403), würde der N. oculomotorius damit definitiv zum Range eines vorderen Schädelnerven erhoben. — In seinen vordersten Wurzelfasern sollen 3) die Accommodationsnerven verlaufen. dahinter successive die Nervenfasern für die Pupille, die Mm. rectus internus, rectus superior,

levator palpebrae superioris, rectus inferior und obliquus inferior.

IV. N. trochlearis: Motorischer Nerv des M. rectus oculi externus.
V. N. trigeminus: Die Portio major ist sensibel, die Portio minor motorisch.
Nur der dritte Ast (N. maxillaris inferior) erhält diese motorischen Fasern und vertheilt dieselben durch Vermittlung seines R. superior an die Kaumuskeln; durch seinen unteren Ast an den M. mylohyoideus und den vorderen Bauch des M. digastricus maxillae inferioris: durch Vermittlung des N. pterygoideus internus und des Ganglion oticum auch an den M. mallei. — Die motorischen Fasern des M. dilatator pupillae scheinen im ersten Aste des N. trigeminus zu verlaufen.

Die sensibeln Fasern des N. trigentinus versorgen den grössten Theil der Dura mater cerebri, die Haut und Schleimhäute des Kopfes, der Nase, der Mundhöhle, der Sinnesorgane, sowie die Speicheldrüsen. Die Grenzlinien zwischen dem ersten und zweiten Ast entsprechen ungefähr der Augenlidspalte, obgleich der N. ophthalmicus auch noch den Nasenfücken ver-sorgt; die zwischen zweiten und drittem Ast der Mundspalte. Der zweite Ast versorgt den Oberkieferbogen, der dritte Ast den Unterkieferbogen. — Die Bewegungsnerven des Augapfels, die Nn. oculomotorius, trochlearis und abducens (als Variet.) scheinen sämmtlich

sensible Fasern vom N. ophthalmicus zu erhalten.

Der N. buccinatorius erscheint zwar als Zweig des oberen Astes vom R. tertius n. trigemini (N. masticatorius); seine Fasern sind aber sensibel, gehören also der Portio major an und vertheilen sich an die Mundschleimhaut, welche den genannten Muskel deckt. - Auch die Fäden des N. temporalis profundus anterior aus denselben oberen Aste des Ramus tertius n. trigemini, welche Verbindungen mit den Nn. faciales temporales (s. letztere) des N. facialis eingehen, sind ohne Zweifel sensibler Natur. - Der N. sphenopalatinus ist der R. intestinalis vom zweiten Aste des N. trigeminus; derselbe versorgt (durch Vermittlung des Gauglion sphenopalatinum) die Schleimhaut des harten Gaumen und der vorderen Fläche des Gaumensegels, auch das Septum narium [N. nasopalatinus. - Der Canalis nasolaerymalis wird irrthümlich als erste Kiemenspalte gedeutet 1) und der N. nasopalatinus als zum oberen (bei Thieren vorderen) Rande dieser Spalte gehörend, während der N. ophthalmicus oder wenigstens der N. nasociliaris 5) nicht einem R. dorsalis (1, 403), sondern einem R. ventralis des Nerven für den ersten Kiemenbogen entsprechen soll]. VI. N. abducens: Motorischer Nerv für den M. rectus oculi externus.

VII. N. facialis: Motorischer Nerv der Kopf- und Gesichtsmuskeln (mit Ausnahme der Kammuskeln). Sensible Fasern, die in seinem Stamm nach dem Austritt aus dem Foramen stylomastoideum enthalten sind, stammen wesentlich von beigemischten Zweigen des N. trigeminus durch Vermittlung des N. petrosus superficialis major vom Ganglion sphenopalatinum und dem zweiten Aste des N. trigeminus. Uebrigens stellt der N. petrosus superficialis major eine sehr complicirte Nervenbahn dar, in welcher ausser sympathischen Fasern

¹⁾ Sitzungsberichte der Jena'ischen Gesellschaft für Medicin etc. 1878, 15 Novbr. - 2) Jena'ische Zeitschrift für Naturwissenschaften und Medicia. 1879. Bd. XIII. - 3) Belm Hunde nach Hensen und Völckers, Archiv fiir Ophthalmologie. 1878, Bd. 24, S. 1, - 4) Jackson and Clarke, S. 86 (l. c. s. S. 734, Ann. 2) - Nach Marshall 1, c (s, S, 731, Anm, 1) als zweite Kiemenspalte. 5) Nach Marshall I, c.



des Grenzstranges (I, 479) und den eben erwähnteu sensibeln Nervenfasern hauptsächlich motorische Fasern des N. facialis zum Ganglion sphenopalatinum und zu Gaumenmuskeln (s. unten) gelangen. Dieser motorische Antheil des N. petrosus superficialis major ist als R. intestinalis des N. facialis zu betrachten. — Ausser den genannten Muskeln incl. des M. buccinator und der Muskeln des äuseren Ohres versorgt der N. facialis die Mm. stepedius, den hinteren Bauch des M. digastricus, vielleicht theilweise auch den M. stylopharyngeus (Variet.); ferner das Platysma und indirect die Mm. levator und tensor veli

palatini und den M. uvulae.

Die Bewegungen des Gaumensegels sind nämlich hauptsächlich vom N. facialis abnängig, wie pathologische Erfahrungen am Menschen Iehren. Die Versorgung findet aber auf Umwegen statt. Motorische Fasern des Facialisstammes gelangen vom Ganglion geniculum (über letzteres vergl. S. 736) einestheils durch den N. petrosus superficialis major, das Ganglion sphenopalatinum und dessen N. palatinus medialis in den unteren oder Gaumensegeltheil des M. levator vell palatini, sowie zum M. uvulae; anderentheils durch den M. petrosus superficialis minor, das Ganglion oticum oder auch durch den N. petrygoideus internus zum M. tensor vell palatini. Zum obersten Theil der Mm. levator und tensor vell palatini gehen feine Zweige der Rr. pharyngei des Ganglion sphenopalatinum, die wohl nur Gefässnerven führen; sonst möchten sie ebenfalls Facialisfasern aus dem N. petrosus superficialismajor enthalten. Der eigentliche Bauch des M. levator vell palatini wird vom R. pharyngobasilaris des N. glossopharyngeus versorgt. Die Fasern desselben können entweder (rückläufige) Facialisfasern sein, die in den Verbindungszweigen des N. glossopharyngeus zu den Rr. stylohyoideus und digastricus des N. facialis verlaufen, oder Accessoriusfasern, welche der N. glossopharyngeus durch Vermittlung des N. vagus aus dem R. internus n. accessoriusfunfangt: für letztere Annahme würden die Versnehe von Hein¹) sprechen. Jedoch fehlt der nach C. Krause²) normale Nervenzweig des R. pharyngobasilaris des N. glossopharyngeus für das obere Ende des M. tensor veil palatini, wenn letzteres Ende sehnig ist.

der nach C. Krause 1 normine Nervenzweig des R. pnaryngobasilaris des N. glossopharyngeus für das obere Ende des M. tensor veili palatini, wenn letzteres Ende sehnig ist.

Nach der gewöhnlichen Annahme influirt der N. facialis auf die Speichelsecretion. Er soll secretorische Nervenfasern für die Gl. parotis, submaxillaris und sublingualis abgeben. Die ersteren entweder durch den N. petrosus superficialis minor, das Ganglion oticum zum N. auriculotemporalis oder durch die Verbindungen seiner Rr. facialis temporales mit dem N. auriculotemporalis aus dem dritten Aste des N. trigeminus; die letzteren aber durch Vermittlung der Chorda tympani (1, 484) und des Ganglion maxillare (vergl. S. 738). — Der letztepanante Nerv führt ausserdem Geschmacksnervenfasern (deren Quelle freiliet zweißelhaft ist s. I, 190). Im Widerspruch mit dieser gewöhnlichen Annahme, die theilweise auf bisher vieleutige pathologische Beobachtungen gestützt war, hat Urbantschitsch 3) darauf aufmerksam gemacht, dass der Uebertritt von Fasern des N. glossopharyngeus durch den N. tympanicus in den N. petrosus superficialis minor, das Ganglion oticum und dessen Verbindungsätz zum N. maxillaris inferior und von da zum N. lingualis eine genügende Erklärung abgeben könne. Indessen ist es nach Lussana 9) die Portio interniedia des N. acusticus (vergl. jedoch S. 738), aus welcher die Geschmacksnervenfasern der Chorda tympani stammen (I, 190) und nach Anderen (Prévost 5) kann wenigstens bei Säugethieren durch die experimentell-anatomische Untersuchung fettig degenerirter Nervenfasern dargethan werden, dass Chordafasern in die Zunge und namentlich in den medialen Endzweig des N. lingualis gelangen. Die früher von W. Krause (1870, vergl. I, 190) aufgestellte Hypothese, wonach die Geschmacksern der Chorda wahrscheinlich durch Vermittlung des Ganglion geniculum, des oberen Astes vom N. petrosus superficialis minor, und des N. tympanicus aus dem N. glossopharyngeus stammen, ist durch eine Beobachtung von Carl 9) bestätigt worden. — Was die Gl. parotis betrifft,

VIII. N. acusticus: Hörnerv. Die Portio intermedia gehört ursprünglich dem N. acusticus an, tritt aber peripherisch in die Bahn des N. facialis über. Ihre Bedeutung ist zweiselhaft (dieschmacksnervenfasern? — s. oben — vergl. S. 738). Nach Einigen soll sie als

Archiv für Anatomie und Physiologie. 1857. S. 297. — ?) 1ste Aufi. 1838. — ?) Beobachtungen über Anomalien des Gesehmackes. 1876. S. 28. — 4) Archives de physiologie. 1869. — 5) Archives de physiologie.
 Bd. V. — 6) Archiv für Ohrenhelikunde. 1875. Bd. X. S. 152. — ?) Zeitschrift. für rationelle Medicin.
 Bd. 23. S. 53. — 5) Mikroskopische Analyse der Anastomosen der Konfuerven. 1865. S. 17.



Dia zed by Guogle

Wurzelganglion das Ganglion geniculum besitzen. Wahrscheinlich ist sie nichts weiter als ein stark entwickelter R. communicaus n. acustici et facialis zum nächsten Grenzganglion (I, 479) des N. sympathicus, d. h. zum Ganglion geniculum.

IX. N. glossopharyngeus: Geschmacksnerv. Er ist nicht nur der einzige, bisher als solcher mit Sicherheit erkannte Geschmacksnerv (I, 190), sondern enthält wahrscheinlich ursprünglich lauter Geschmacksnervenfasern - mit Ausnahme derjenigen seiner Fasern. welche sich an der Ausbreitung des N. auricularis n. vagi betheiligen und vielleicht auch des N. tympanicus, falls dieser nicht die Quelle der angenommenen Geschmacksnervenfasseren der Chorda tympani (S. 737, vergl. a. l. 189) sein sollte. — Versorgt den hinteren Theril der Zunge, namentlich die Fimbriae linguae und die Papillae vallatae, nach vorn auch die Papillae fungiformes, die Vorderfläche des weichen Gaumens und - auf dem Umwege durch den Plexus pharyngeus - die Hinterfläche der Epiglottis 1). Seine motorischen Fasern stammen aus dem N. accessorius (s. unten).

Der N. tympanicus erscheint zwar als Ast des N. glossopharyngeus, ist aber in Wahrheit die Fortsetzung des sympathischen Grenzstranges zwischen dem Ganglion petrosum einerseits, den Ggl. geniculum und otieum andererseits (1, 479). Nach Heidenhain? enthält derse Floseretorisches) Nervenfasern für die Gl. parotis. Dieselben sollen vermittelst des N. petrosus superficialis minor zum Ganglion oticum und von letzterem durch den N. auriculotemporalis als Rr. parotidei des letzteren zur Parotis gelangen, während Bernard 1) jene Fasern im N. petrosus superficialis minor aus dem N. facialis herleiten wollte (nach Analogie der Chorda tympani, welche den Gl. submaxillaris und sublingualis secretorische Nervenfasern zuführt und vielleicht aus der Portio intermedia des N. acusticus herstammen soll). Andererseits erscheint der N. tympanicus als homolog einem R. (branchialis s.) pharyngeus 5) des N. vagus mit Rücksicht auf diejenigen seiner Fasern, welche möglicher Weise durch seinen Zweig zur Tuba Eustachii (Fig. 564, Nr. 34. - Fig. 568, Nr. 9) an die Schleimhaut der letzteren

gelangen.

N. vagus. Seine sensibeln Fasern gelangen zum Digestionsapparat: von der hinteren Fläche des Gaumensegels bis zum Pylorus, also zum Pharynx, Oesophagus und Magen direct; zum Darmkanal, der Leber, Milz, dem Pancreas, ferner zu den Nieren und Nebennieren durch Vermittlung der Ganglia coeliaca, der Plexus hepaticus, lienalis, mesenterici, renales, suprarenales. Ausserdem zum Respirationsapparat: zum Kehlkopf durch den sensibeln R. laryngeus superior internas; zur Luftröhre durch die Nn. tracheales, von denen ein in der Schleimhaut endigender Ast vermöge der Anastomose des zweiten Astes des N. laryngeus superior internus mit dem medialen Ast des N. larvngeus inferior aus dem N. larvngeus superior zu stammen scheint; zu den Lungen durch die Plexus pulmonales. Zum Circulationsapparat: Rr. cardiaci n. vagi, deren Fasern, soweit sie die Frequenz des Herzschlages vermindern. Ar. cardiaci n. vag., deren rasern, sowen ise due Frequenz des Berzseniages verminiert, jedoch dem N. accessorius angehören dürften; R. cardiacus rami descemlentis n. hypoglossi, Fäden an die V. cava superior (S. 744). — Seine motorischen Fasern stammen (mit Aussahme derjenigen für den Oesophagus, die Luftröhre und Bronchien, welche Nervenfasern wahrscheinlich dem sympathischen Nervensystem angehören) aus dem N. accessorius.

XI. N. accessorius: Motorischer Nerv für die Mm. quadrigeminus capitis und cucullaris, welchen sein R. externus directe Aeste ertheilt. Er versorgt ferner durch Ver-

mittlung

des N. glossopharyngeus: die Mm. constrictor pharyngis superior, stylopharyngeus, sowie (die oberen) Theile der Mm. levator und tensor veli palatini, des hinteren Bauches des M. digastricus, der Mm. stylohyoideus, styloglossus und den unteren Theil des M. glossopalatinus. Ob die Verbindungszweige des N. glossopharyngens zu den Rr. digastrieus und stylobyoideus des N. facialis motorischer (N. accessorius), oder sensibler (Muskelgefühl, s. l. 500) Natur sind, in welchem letzteren Falle sie dem N. vagus angehören könnten, ist zweifelhaft. Unwahrscheinlicher wird die letztgenannte Annahme wegen der relativ grossen Stärke des Glossopharyngeuszweiges.

Durch Vermittlung des N. vagus:

die Mm. constrictores pharyngis superior, medius und inferior, die Muskeln des Kehlkopfes und zwar den M. cricothyrcoideus durch den Nn. laryngeus superior externus, die übrigen

i) In Betreff der Geschmacksknospen an der hinteren Fläche der Epigiottis (1, 197) hat Henie (Eingeweidelehre. 1875. S. 873) eingewendet, dass danach dem N. vagus (N. laryngeus apperlor internus) ebenfalls Geschmacksfasern zugeschrieben werden müssten. Dies folgt nicht, denn liente hat dahel überschen, dass die Nu. glossopharyngeus und vagus nicht nur direct, sondern auch mitteist des Plexus pharyngeus anastomosiren (1, 198). Hiervon abgesehen würde jedoch einer solchen Annahme nichts im Wege siehen, weil der N. glossepharyngeus genetisch als eine isolirie Vaguswurzel (S. 731) betrachtet werden kann. - 2) Archiv für die gesammte Physiologie, 1878. Bd, XVII. S. 16 (beim Hunde), - 3) Heidenhain (l. c. S. 66) hat sich noch nicht überzeugen können, dass die von Pflüger beschriebenen secretorischen Nervenfasorn Pettstreifen sind (vergt. 1, 544 und W. Krause, Archiv für Anatomie und Physiologie, 1870 S. 9, Taf 1), - 6 Gazette médicale de Paris. 1857. 1860. - 5) Vergl auch Jackson and Clarke, Journal of anatomy and physiology. 1875. Vol. X 8. 91

Muskeln durch den N. laryngeus inferior; und (wenigstens beim Kaninchen) auch das Herz durch Vermittlung der aus dem N. vagus stammenden Rr. cardiaci. Von einer grossen Anzahl von Eingeweiden ist es nicht sichergestellt, ob ihre motorischen Nervenfasern theilweise vom N. accessorius, sei es indirect durch den N. vagus, sei es durch Vermittlung des sympathischen Nervensystems oder von letzterem stammen. Es handelt sich hierbei um physiologische Fragen, welche namentlich die glatte Musculatur betreffen.

Aus experimentellen Untersuchungen resultirt auch der Satz, dass der R. internus des

N. accessorius vom oberen, der R. externus vom unteren Accessoriuskern herstammen.

XII. N. hypoglossus: Motorischer Nerv für die Zungenmuskeln: Mm. hyoglossus, styloglossus, genioglossus, sowie die eigenen Muskelbündel der Zunge: M. lingualis, Strata longitudinale, transversum und perpendiculare, während die Mm. omohyoideus, sternothyreoi-deus und sternohyoideus ihre Nervenfasern von den Nn. cervicales II u. III beziehen, welche Fasern theilweise in der Bahn des N. hypoglossus verlaufen (und die Mm. digastricus, stylohyoideus, mylohyoideus vom N. facialis resp. vom dritten Ast des N. trigeminus innervirt werden). — Der R. descendens des N. hypoglossus gehört letzterem scheinbar an, in Wahrheit aber den vorderen Aesten der Nn. cervicalis I u. II, deren betreffende Fasern aus der Ansa cervicalis I zum N. hypoglossus gelangen und in dessen R. descendens theils peripherisch verlaufen; theilweise rückläufig im Stamm des N. hypoglossus centralwärts aufsteigen (Variet.). Aus den Verbindungen des N. hypoglossus mit Cervicalnerven stammen die motorischen Fasern für die übrigen, anscheinend von ersterem versorgten Muskeln (s. oben).

Es sind Nerven mit doppelten Wurzeln, welche von Rückenmarksnerven. den vorderen und hinteren grauen Säulen des Rückenmarkes entspringen. Erstere Wurzeln sind motorisch, die letzteren sensibel. Indessen verlaufen in den vorderen Wurzeln nicht nur motorische, sondern auch ein kleiner Antheil sensibler Nervenfasern. Dieselben sind aber rückläufig; sie stammen aus der hinteren Wurzel, kehren durch die vordere Wurzel in den Wirbelkanal zurück und sollen an den Rückenmarkshäuten sich verbreiten. Zu dieser Klasse gehören 312) durch den ganzen Körper sich verbreitende Nervenpaare, nämlich auf jeder Seite 8 Nn. spinales cervicales, 12 Nn. spinales dorsales, 5 Nn. spinales lumbales, 5 Nn. spinales lumbales, 5 Nn. spinales dersales und ein N. spinales coccygeus. Die vorderen und die hinteren, inder Regel stärkeren Wurzeln dieser Nerven entspringen vollkommen von einander getrennt und vereinigen sich, nachdem die hintere Wurzel zu einem Spinalganglion angeschwollen ist, meistens zu einfachen kurzen Stämmen, welche alsbald durch regelmässige symmetrische Spaltung in gestreckt verlaufende Aeste zerfallen und an einige Muskeln des Kopfes und sämmtliche Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten, an die äussere Haut und an einige Schleimhäute sich verbreiten. Die Aeste treten aus dem zugehörigen Foramen intervertebrale oder dessen Homologon hervor, welche letzteren am Os sacrum ringsum geschlossen sind; an den Rückenwirbeln aber wird die homologe Begrenzung lateralwarts durch das Lig. costotransversarium longum anterius repräsentirt. Alle Nervenpaare dieser Klasse gehen schon an ihren Wurzeln, namentlich vermittelst der hinteren, regelmässige Verbindungen mit dem sympathischen Nervensystem ein: ihre Aeste vereinigen sich durch Ansae und Plexus vielfach unter einander und mit Nerven anderer Klassen, auch mit dem sympathischen Nervensystem, indem sie zu einzelnen Ganglien desselben Zweige schicken oder solche von denselben empfangen. Von der Vereinigung ihrer Wurzeln an sind sie durchweg aus motorischen und sensiblen Nervenfasern zusammengesetzt, die sich indessen bei der Verästlung zum Theil wieder von einander trennen: sie verleihen den Organen, in welchen sie endigen, die allgemeine Empfindlichkeit für Erregungen sehr verschiedener Art (namentlich aber des Tastsinnes), die, durch sie zum Gehirn geleitet, deutliche Vorstellungen erwecken; und regen die von ihnen versorgten Muskeln zu Contractionen an, welche unter der Herrschaft des Willens stehen und in der Regel freiwillig erfolgen.

Nervenplexus der Extremitäten. Besonderer Erwähnung bedürfen noch die grossen

Plexus der oberen und unteren Extremität.

Plexus brachialis. Was diesen Plexus (Fig. 441. S. 732) anlangt, so ergeben sich (morphologisch) aus Untersuchungen 3) an Kaninchen und Affen zwei Sätze, die ohne Zweifel auch für den Menschen Gültigkeit haben. Dies folgt nämlich aus der bemerkenswerthen 4) Uebereinstimmung im Ban des peripherischen Nervensystems, welche zwei so verschiedene Säuger, wie Mensch und Kaninchen, darbieten. Jene Sätze lauten:
1. Weiter distalwärts gelegene Parthien (Haut und Muskeln) der oberen Extremität

erhalten ihre Nerven aus mehr distalen Abschnitten des Rückenmarkes.

¹⁾ Burchard, Verlauf des Accessorius Willisii im Vagus. Diss. Breslau, 1867. Vergl. Heidenhain, Studien des physiologischen Institutes zu Bresiau, 1868, IV. S. 250. — 7) Da der N. trigeminus, obwohl ein Hirnnerv, sich nach seinen wesentijchen Beziehungen vollkommen den Rückenmarksnerven anschliesst (S. 734), so wurden früher 32 Nervenpaare jener Klasse angenommen. - 3) W. Krause, Belträge zur Neurologie der oberen Extremität. 1865 (bei Macacus cynomolgus). - 4) W. Krause, Anatomie des Kaninchens. 1868, S. VI.



2. Die absolut längsten Nervenfasern der oberen Extremität verlaufen im VIII ten Cervicalnerven und versorgen die Haut des ersten bis dritten und die Radialseite des vierten Fingers; dann folgen die im Isten Dorsalnerven verlaufenden Fasern, von denen die Haut

der Ulnarseite des vierten und des ganzen fünften Fingers innervirt wird. Die fünf Finger gehören also nicht etwa fünf Metameren an, die den V—VIIIten Cervical- und Isten Dorsalnerven entsprechen würden. Da die Muskeh und Haut des Vorderarmes sowie Oberarmes den Nerven des Plexus brachialis correspondiren, so kann man sich die Anlage der Extremität als einen breiten und kurzen flossenförmigen Lappen vorstellen, in dessen Spitze der VIII te Cervicalnerv endigt und dessen unterer (ulnarer) Rand vom N. dorsalis I versorgt wird, während die übrigen Nerven zum schrägen oberen radialen Rande gehen. Hiermit stimmt die Entwicklungsgeschichte überein. Nachträglich werden Oberarm und Vorderarm mehr cylindrisch (vergl. S. 8).

Die Eintrittsstelle der Hauptmasse des vom N. cervicalis VIII stammenden Stranges in den N. medianus besteht in der Regel, wie sich bei künstlicher Priparation zeigt. aus fünf cylindrischen Nervenbündeln, dem Plezus anserinns!) n. mediam (Fig. 441. Nr. 85, 5, 732); diese fünf Bindel enthalten die sensiblen Nervenfasern für die vom N. medianus

abgegebenen Nn. digitales volares.

Plexus lumbalis und sacralis. Für diese Plexus ist eine ähnliche (experimentelle) Untersuchungsweise, wie sie bei der oberen Extremität vorliegt, noch Desiderat. Dagegen ergibt sich aus einer in genialer Weise durchgeführten phylogenetischen Prüfung 2), dass sich unter den Nn. lumbales und sacrales einige durch bestimmte Merkmale vor den übrigen hervorheben. Es sind der N. triradiatus (N. lumbalis IV) s. furcalis 2), der sich in drei Aeste, je einen für die Nn. obturatorius, cruralis und ischiadicus theilt, und der N. biradiatus (N. sacralis II) s. bigeminus 2), welcher sowohl in den N. ischiadicus als in den N. pudendus

resp. in den Plexus pudendalis je einen Ast sendet.

Sympathisches Nervensystem. Ueber die Bedeutung der einzelnen Nerven und Ganglien desselben vergl. I. 4793). Die sympathischen Plexus am Kopfe gehen sehr vielfältige Verbindungen mit den meisten Hirnnerven sowie letztere unter einander, zum Theil auch mit Rückenmarksnerven ein. — Diese Anastomosen sind allerdings vielfach unverstanden; zum Theil wurden sie schon früher (S. 737, 738 und I, 479) erläutert. Freilich ist es nicht Aufgabe der rein-anatomischen Forschung, eine Entzifferung so verschlungener Hieroglyphen zu versuchen: es muss das physiologische Experiment, die vergleichende Anatomie, Entwicklungsgeschichte und das Microscop zu Hülfe genommen werden. Die vergleichende Anatomie nicht nur als Grundlage der physiologischen Forschung, obgleich eine ausreichend specielle Neurologie des Kopfes der gewöhnlichen Versuchsthiere grösstentheils noch zu schaffen ist. sondern hauptsächlicher, um auf phylogenetischer Basis eine Zurückführung der Hirnnerven in eine geringere oder grössere Anzahl von Schädelnerven (I, 403) zu ermöglichen. Auch sollte hier die Ontogenese helfend eingreifen, denn die Plexusbildungen selbst können wohl nicht anders gedeutet werden, denn als gleichsam zufällige Nebenresultate weitgreifender Dehnungen und Verschiebungen von Theilen benachbarter Metameren (S. 8) an einander. Das Microscop deckt nicht nur die wahren Ursprünge der Hirnnerven in deren grauen Kernen (I, 402) auf, hierdurch zugleich den sichersten Aufschluss über die motorische oder sensible Natur einzelner Nervenbahnen gebend, sondern es ist auch - vorläufig freilich mit sehr schwachen Vergrösserungen — versucht worden, die Nervenplexus am Kopfe durch directe Betrachtung unter dem Microscop zu entwirren. Aus der Combination aller dieser Untersuchungsmethoden - zu denen die klinische Beobachtung am lebenden Menschen, also die specielle Pathologie resp. pathologische Anatomie als ein vorläufig in einzelnen Fällen noch unentbehrliches Hülfsmittel hinzutritt — geht einerseits hervor, dass manche kleinere oder grössere Nervenstämme nichts weiter sind als Bahnen, in denen Nervenfasern sehr verschiedenen Ursprunges und mannigfaltiger Endigung verlaufen. Anderseits stellt sich heraus, dass die älteren, jetzt noch in den Handbüchern verbreiteten Anschauungen meistentheils sich nicht mehr aufrecht halten lassen, indem fort und fort in Einzelfällen nachgewiesen werden kann, wie die Verhältnisse doch bei weitem einfachere und klarere sind, als sie eine veraltete Zweckmässigkeitslehre hinzustellen liebte. - Dem Ideal einer vollkommen durchsichtigen Darlegung der in relativ kleinem Raum verfilzten Knäuel von Nervenfäden wird freilich erst durch Auffindung besserer Untersuchungsmethoden näher zu kommen sein.

Nn. splanchnici. Etwa ein Fünftel ihrer Nervenfasern stammt aus den betreffenden sympathischen Grenzganglien, die übrige Hauptmenge dagegen aus Intercostalnerven, und zwar bezieht der N. splanchnicus major seine Wurzeln aus dem zweiten bis neunten, der N. splanchnicus minor aus dem zehnten und elften, zuweilen auch aus dem neunten und der

¹⁾ s. Pas auserinus n. mediani (W. Krause, 1865. l. c.) - 2) v. Ihering, Medicinisches Centralblatt. 1878. S. 149 - Das peripherische Nervensystem der Wirbelthiere. Leipzig, 1878. - 3) Dabei ist zu bemerken, dass das früher angenommene (1, 478) Gauglion nasopalatinum sich als aus einem Plexus nasopalatinus ohne Ganglienzellen bestehend erwiesen hat, und daher besser mit letzterem Namen bezeichnet wird.

N. renalis posterior aus dem zwölften Intercostalnerven, sowie aus dem N. lumbalis I¹). — Die Nn. splanchnici sind (wenigstens bei der Katze²) eminent sensibel; sie führen deren Vater'schen Körperchen im Mesenterium die sensibeln Nervenfasern zu. Ausserdem enthalten sie Gefässnerven für die Blutgefässe der Verdauungsorgane, deren wechselnde Füllung einen grossen Einfluss auf die Vertheilung des Blutes im ganzen Körper ausübt.

Knochen, Gelenke und Blutgefässe erhalten von den Hirn-Rückenmarksnerven theils stärkere, theils sehr feine und zum Theil microscopische (Bd. 1) Fäden. Die feineren werden hier übersichtlich zusammengestellt; die stärkeren, schon bei der gewöhnlichen Präparation auffallenden bei den Nervenstämmen erwähnt, von denen sie stammen.

Knochennerven³). Ueber die allgemeinen Verhältnisse derselben vergl. I, 70. — Die einzelnen hier zu erwähnenden, sehr feinen oder microscopischen und theilweise dem Periost angehörenden Zweige sind folgende:

N. supraorbitalis. Entsendet in der Incisura supraorbitalis einen Ast, der in die Pars frontalis des Stirnbeines eindringt und sich in derselben verzweigt.

N. hypoglossus. Gibt am Ausgange des Foramen condyloideum anterius einen sehr feinen höchstens 0.5 mm dicken Zweig ab, der microscopische Fäden in das Hinterhauptsbein entsendet.

N. Vidianus. Der K\u00fcrper des Keilbeines erh\u00e4lt einen Zweig aus dem N. petrosus superficialis major oder profundus major, der sich in dessen spongi\u00f6ser Substanz verzweigt.

Nn. supraclaviculares anteriores. Der medialste derselben und der folgende geben sehr feine Zweige zum Periost des Sternum und zur sog. Membrana propria desselben, der letztgenannte Nerv auch zum Brustbein selbst⁴).

N. perforans brachij entsendet nahe an seinem Ursprunge einen Faden, der um die A. brachialis einen Gefässnerven-Plexus bilden hilft, aus welchem ein Aestchen mit der A. nutritia magna humeri (S. 616) an der medialen Seite des Humerus ungeführ in der Mitte seiner Länge in das Foramen nutritium magnum eintritt, vorher Zweige an das Periost abgebend, und sich im Innern der Markhöhle bis zu den Condylen verzweigt.

N. axillaris. Ein feiner Faden läuft am lateralen Rande des Sulcus intertubereularis humeri aufwärts und verzweigt sich settlich am Humerus, vielleicht auch an der Sehnenscheide des M. quadrigeminus brachii und der Schultergelenkkapsel.

N. interosseus antibrachii volaris. Gibt oberhalb des Lig. interosseum einen 0,3 bis 0.5 mm breiten Faden, Ramus lig. interossei antibrachii, den Zwischenknochenbandnerwen des Vorderannes, ab, der sich sogleich in einen radialen und einen ulnaren Ast spaltet. Ersterer sendet einen Zweig in das am unteren Ende des oberen Drittheiles des Radius gelegene Foranen nutritium desselben, gibt, wie auch der genannte Zweig, abwärts steigende Fäden an das Periost: verläuft dann längs des ulnaren Randes des Radius, eine lange Strecke zwischen zwei Blättern des Lig. interosseum antibrachii eingeschlossen, abwärts indem er auch Fädehen durch das letztere hindurch zum Periost der Vorderfläche des Radius sendet, und dann auf der volaren Fläche des genannten Ligamentes, an dessen unterem Theile sich verzweigend.

Der ulnare Ast des N. lig. interossei läuft dorsalwärts vom N. interossens antibrachii volaris zur radialen Kante der Ülna und längs derselben auf der volaren Fläche des Lig. interosseum abwärts, sendet einen rücklänfigen Zweig am unteren Ende des oberen Dritttheiles der Ulna in deren Foramen nutritium, gibt Fädehen an das Lig, interosseum und verzweigt sich im Periost der volaren Fläche der Ulna bis zu deren unterem Drittheil herab.

verzweigt sich im Periost der volaren Fläche der Ulna bis zu deren unterem Drittheil herab. Ferner entsendet der N. interosseus antibrachii volaris feine Fäden an das Periost des oberen Drittheiles der Volarfläche des Radius. Endlich gibt dieser Nerr an seinen met Ende dünne Fäden ab, welche mit dem ulnaren Faden seines Ramus lig, interossei und dem N. interosseus antibrachii dorsalis anastomosiren und an dem Periost der unteren Enden des Radius und der Ulna, sowie an der Kapsel des unteren Radio-ulnargelenkes sich verbreiten.

N. radialis. Entsendet in der Nähe seines Eintrittes zwischen das Caput longum und Caput mediale m. tricipitis einen Zweig an das Periost der hinteren Fläche des Humerus.

¹⁾ Rüdinger, Ueber die Rückenmarkenerren der Banteleingsweide. 1866. 8, 17. — 2) Ludwig mit Haffter, Zeitsichrift für rationelle Medicin 1851. Bd. IV. 8, 327. — W. Krause daselbst 1863. Bd. XVII. 8, 3314. — 3) s. Rauber, Vater'sche K\u00fcrper der B\u00e4nder und Periositerveren. 1865. — Untersuchungen \u00fcber die Vater/acheu K\u00fcrper. 1867. — Ueber die Norven der Knochenhaut und Knochen des Vorderarmes und Unterscheinkels. 1868. — 1867. — 30 (Rddinger, Die Gelenkervere. 1857. 8, 16



N. interosseus antibrachii dorsalis. Derselbe gibt feine Fäden an das Periset der dorsalen Fläche des Radius und der Ulna, sowie an das Lig. interosseum. Seine die Handgelenke versorgenden Fäden überschreiten zum Theil den Carpus, erreichen die Interstitia interossea metacarpi II—IV. anastomosiren mit perforirenden Fäden, die entweder selbstständig oder aus den für die Mm. interossei bestimmten Zweigen des N. ulnaris volaris profundus entspringen und bilden mit diesen die Nn. interossei metacarpi dorsales!) II—IV. Letztere theilen sich jeder in einen radialen und ulnaren Zweig und verbreiten sich am Periost der betreffenden Oss. metacarpi, gelangen auch zu den ersten Fingergelenken.

N. radialis superficialis. Der N. dorsalis pollicis ulnaris entsendet im ersten Interstitum interoseum einen Faden, welcher die den Aesten eines (nicht eristirenden) N. interosseus dorsalis I entsprechenden Verzweigungen abgibt und mit einem Aestchen eines Muskelzweiges des N. ulnaris volaris profundus für den M. flexor pollicis brevis oder interossevadorsalis I anastomosirt. Dieses Aestchen begleitet den R. volaris profundus der A. radialis-

Nn. intercostales anteriores. Aus denselben — ehe sie den M. pectoralis major durchbohren — gehen sehr feine Fäden, Rr. sternales, hervor, welche am lateralen Seitenrande und der hinteren Fläche des Sternum in diesen Knoche eintreten.

N. cruralis. Sendet einen Zweig zum Foramen nutritium magnum des Femur in der Mitte seiner Länge, der aus dem N. lumbalis III stammt, mit der A. profunda femoris und weiter abwärte mit der A. nutritia magna femoris verläuft, Aeste an das Periost abgibt und sich schliesslich in der Markhöhle verbreitet.

Der R. muscularis des N. cruralis für den M. cruralis entsendet einen Zweig 2) für das Periost des Condylus medialis femoris, ferner einen Zweig 2) zu den Mm. subcrurales. von welchem Fädchen zu der Vorderfläche des Condylus lateralis (und der Kniegelenkkapsel) gelangen.

N. ischiadicus. Gibt einen Zweig zu einem im Anfang des unteren Drittheiles des Femur an dessen hinterer Fläche gelegenen Foramen nutritium, welcher sich in der Markhöhle verbreitet.

N. peronaeus. Aus den Zweigen der Nn. peronaeus und tibialis zum Kniegelenk (S. 744) entspringen feine Aeste zum Periost der Vorderseite der Condyli femoris.

Der laterale Ast des N. peronaeus profundus gibt zwei oder drei Nn. interossei metarsi dorsales II—III und IV ab, welche im dritten und vierten bis fünften Interstitum interosseum verlaufen. Sie senden an die Ligamente und Gelenkkapseln der Tarsal- und Tarsometatarsalgelenke Fäden, welche letzteren zwischen den beiden Köpfen der Mm. interossei dorsales in die Tiefe und sich verzweigend in die Ossa metatarsi eindringen, auch mit Fäden des N. plantaris profundus oder mit Muskelzweigen des letzteren zu den Mm. interossei amastomosiren. Dann theilen sich die genannten Nn. interossei jeder in einen tibialen und fibularen Zweig: diese Zweige gehen längs der Oss. metatarsi auf den Mm. interosseis dorsales nach vorn und endigen an den Kapseln der Zehengelenke. Auch aus dem N. interosseus metatarsi dorsalis I gehen ein tibialer und ein fibularer Zweig zum ersten und zweiten Tarsometatarsalgelenk. — (S. a. N. suralis — S. 743 — Variet.)

N. tibialis. Der R. muscularis des N. tibialis für den M. popliteus hilft den Gefässervenplexus um die Aa. tibiales anterior und posterior bilden, und gibt einen Ast ab. welcher das Periost der hinteren Fläche der Tibia oberhalb des Foramen nutritium versorgt, in das letztere eindringt und sich in der Markhöhle verzweigt. Ferner entsendet derselbe den Zwischenknochenbandnerven des Unterschenkels, N. lig. interossieruris 3. Dieser Nerv verlänft anfangs auf der hinteren Fläche des Lig, interosseum cruris, dann zwischen zwu blättern desselben eingeschlossen oder häufig auf dessen vorderer Fläche, abwärts und schliesslich am unteren Viertel des Unterschenkels wieder auf der hinteren Fläche des Ligamentes. Der Nerv gibt gleich nach seinem Ursprunge (ausser Gefässnerven für die Aa. tibiales) mehrere Flächen an das Periost der Tibia und Fibula. sowie das Lig, interosseum, anastomosirt zuweilen mit dem Periostnerven der Fibula (s. unten) und endigt am unteren Tibiofibulargelenk. — S. auch oben: N. peronaeus.

Aus einem Muskelast des N. tibialis für die Mm, tibialis postieus und flexor digitorum longus oder für den M. flexor hallucis longus geht ein feiner (0,5 mm) Faden, der Wadenbein-Periostnery, hervor. Derselbe steigt am medialen Rande der hinteren Fläche der Fibula in ihrer ganzen Länge abwärts, zwischen den Ursprüngen der Mm, tibialis jostieu und flexor hallucis longus, gibt am unteren Ende des oberen Drittheiles der Fibula einen

Rauber, Vater'sche K\u00f6rperchen der B\u00e4nder- und Perfortnerven. 1865 8, 8, = 2) Untere Epiphysennerven des Oberschenkelbelnes. = 3, s. N. intercaseus cruris

Nervenzweig in das daselbst gelegene Foramen nutritium fibulae, oberhalb und unterhalb des letzteren viele feine Zweige für das Periost der Fibula, auch zu den Gefässplexus der Vasa peronaea und zum Periost des Malleolus lateralis, welcher letztere Endzweig mit der A. malleolaris posterior medialis verläuft.

N. suralis. Der N. cutaneus dorsi pelis lateralis entsendet einen Periostzweig zum Os metatarsi V¹), während der N. interosseus dorsalis IV gewöhnlich schwach entwickelt ist (Variet.).

Gelenknerven 1), (Vergl. I, 79.)

Kiefergelenk. Erhält Nerven: vorn ans den Nn. temporalis profundus posterior und massetericus; hinten aus dem N. auriculotemporalis.

Kopfgelenk. Die Verbindungen zwischen Os occipitis, Atlas und Epistropheus bekommen Fäden aus den ersten resp. zweiten Cervicalnerven; die Articulatio atlanto-occipitalis erhält einen Fäden aus dem N. cervicalis I.

Wirbelgelenke. Jeder R. posterior der Rückenmarksnerven gibt von seinem medianwärts laufenden Muskelast feine Fäden zum entsprechenden Gelenk.

Rippengelenke. Die Vorderflächen ihrer Kapseln erhalten microscopische Fäden, deren Abstammung nicht näher bekannt ist. Dasselbe gilt für die Articulationes costotransversariae. Die Articulationes sternocostales werden von Fäden der Nn. intercostales anteriores versorgt.

Brustbein-Schlüsselbeingelenk. Die relativ starken Fäden stammen aus den Nn. supraclaviculares anterjores.

Schlüsselbein-Schulterblattgelenk. Der von der fünften Ansa cervicalis stammende N. thoracicus anterior soll nach Bock³) einen Faden zu dem Gelenk geben, während Rüdinger²) dessen Nerven aus dem Ast des N. suprascapularis zum N. supraspinatus, resp. von dessen Fäden für das Schultergelenk herleitet.

Schultergelenk. Erhält vorn und unten einen oder zwei Fäden vom N. axillariske, letzteren), von deuen der untere der stärkere ist; hinten von den Aesten des N. suprascapularis für die Min. supraspinatus und infraspinatus. (Vergl. a. S. 741.)

Ellenbogengelenk. Volarseite: Fäden von den Nn. perforans brachii, medianus und radialis. — Dorsalseite: Fäden vom N. ulmaris und einem R. muscularis des N. radialis für das Caput laterale m. tricipitis; zuweilen auch ein Faden vom R. collateralis ulmaris n. radialis (Variet.).

Radio-ulnargelenke. Das Lig. annulare radii erhält auf der Volarseite ein rückläufiges Fädelten vom N. interosseus antibrachii volaris. — Ferner enthält das Lig. interosseum antibrachii den radialen Ast des N. lig. interossei antibrachii (S. 741). — Das untere Radio-ulnargelenk wird von den Nerven der Handgelenke mitversorgt.

Handgelenke. Volarseite: N. interosseus antibrachii volaris und ein Ast des N. ulnaris volaris profundus. — Dorsalseite: N. interosseus antibrachii dorsalis (s. letzteren).

Handwurzel-Mittelhandgelenke. Zweige (S. 742) des N. interosseus antibrachii dorsalis.

Erste Fingergelenke. Volarseite: N. ulnaris volaris profundus und Nn. digitales volares. — Dorsalseite: Nn. interossei metacarpi dorsales (S. 742) und Nn. digitales dorsales.

Zweite Fingergelenke. Volarseite: Nn. digitales volares. — Dorsalseite: Nn. digitales dorsales.

Dritte Fingergelenke. Nn. digitales volares.

Iliosacralgelenk. Hinten: Fäden von den Kr. posteriores der Nn. sacrales 1 — III; von letzterem Nerv gelangen einige Fäden zu den Ligg. sacrotuberosum und sacrospinosum.

Hüftgelenk. Vorn: Fälen vom Zweig des R. posterior n. obturatorii für den M. obturator externus; ferner von Muskelästen des N. cruralis: einer dieser Fäden begleitet die A. circumflexa femoris anterior. Von den aus dem N. obturatorius stammenden Fäden ge-langt einer theilweise in das Lig. teres. — Hinten: Fäden des N. ischiadicus, die häufig von den Rr. musculares zu dem M. obturator internus und quadratus femoris entspringen: auch ein paar Fäden vom N. gluteus inferior.

Rauber, Vater'sche Körpsechen der Bänder- und Perjostnerven, 1865. S. 10. — 2) s. Rüdinger, Die Geinknerveu des menschlichen Körpers. 1857. — H. Meyer, Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1857. S. 75. — 3) Die Rückenmarksnerven. 1827. S. 55.

Kniegelenk. Vorn: Feine Zweige aus den Rr. musculares des N. cruralis zu des Mm. vastus lateralis, cruralis und namentlich zum M. vastus medialis: ferner vom N. saphenu und vom N. peronaeus (s. letzteren), die mit der A. articularis genu superior lateralis verlaufen. — Mediale Seite: Faden vom N. tibialis, der mit der A. articularis genu inferies medialis verläuft (zuweilen auch vom N. obturatorius: Variet.) — Laterale Seite: Der schoe rwähnte, mit der A. articularis genu superior lateralis verlaufende Faden!), ein weiter oben vom N. peronaeus abgehender Faden!) und ein Faden vom N. peronaeus profundus, der die A. recurrens tibialis anterior begleitet. — Hintere Seite: Fäden der Nn. tibialis und peronaeus (s. letzteren), von ersterem verläuft einer mit der A. articularis genu superior medialis, während ein anderer mit der A. articularis genu medialis das Gelenk eindringt und auch zu den Ligg. cruciata gelangt.

Oberes Tibiofibulargelenk, Vorn: Ein Zweig von dem mit der A. recurrens tibialis

Oberes Tibiofibulargelenk, Vorn: Ein Zweig von dem mit der A. recurrens tibialianterior verlaufenden Faden vom N. peronaeus profundus. — Hinten: Faden von dem R.

muscularis des N. tibialis zum M. popliteus.

Unteres Tibiofibulargelenk. S. N. tibialis (S. 742).

Erstes Fussgelenk. Vorn: Fäden vom N. peronaeus profundus und N. suralis. — Hinten: Ein oder zwei Fäden vom N. tibialis und ein Faden vom N. lig. interessei cruris.

Fersen-Sprungbeingelenk. Dorsum: Fäden vom N. suralis an der lateralen Seite. die auch zum Lig. talocaleneum interosseum im Sinus tarsi gelangen; ferner vom N. p-ronaeus profundus. — Planta: Fäden vom N. tibialis (Variet.).

Sprung-Fersen-Kahnbeingelenk. Dorsum: Fäden vom N. peronaeus profundus. -

Planta: Fäden vom N. plantaris medialis.

Tarsal-Fersenbeingelenk. Dorsum: Fäden vom N. cutaneus dorsi pedis lateralis aus dem N. suralis.

Tarsometatarsalgelenke. Dorsum: Fäden vom N. peronaeus profundus (S. 742) und vom N. cutaneus dorsi pedis lateralis. — Planta: Fäden vom R. profundus des N. plantaris lateralis.

Zehengelenke. Verhalten sich ähnlich wie die Fingergelenke und werden von den Nn. digitales plantares und dorsales pedis versorgt.

Gefässnerven. Dieselben wurden zum Theil bereits erörtert (1, 532), ferner sind die Angaben in der speciellen Neurologie, namentlich über die sympathischen Plezus zw vergleichen. — S. a. Knochennerven, S. 741. — Ausserdem sind folgende zu erwähnen:

N. vagus. Aus den Zweigen des N. vagus dexter, die in den Plexus pulmonalis anterior gelangen, geht ein Faden zur V. cava superior und ein andere lässt sich zum Parietablatt des Pericardium verfolgen 3). — Aus deun Plexus gastrieus anterior verläuft ein Faden des (linken) N. vagus eine Strecke weit längs der A. coronaria ventrieuli dextra und deren sympathischen Plexus nach rechts, um in Begleitung eines Astes der letzteren zum Magen zurückzukehren ⁴).

N. hypoglossus. Von seinem am Ausgange des Foramen condyloideum anterius entspringenden Zweige (S. 741) gehen einige sehr feine Fädchen (sog. N. meningeus posterior) für den Sinus occipitalis und das Rete venosum condyloideum ab. Jener Zweig soll 5) einem N. sinuvertebralis (S. 733) homolog sein. — Ferner gibt der N. hypoglossus bald nach seinem Austritt aus dem Foramen condyloideum anterius einen oder mehrere Fäden in die Wand der V. jugularis interna, welche jedoch in Wahrheit aus dem Ganglion cervicale superius stammen. — (Vergl. S. 734.)

N. phrenicus. Von dem das Foramen quadrilaterum passirenden R. phrenico-abdominalis des rechten N. phrenicus gelangen rückläufige Fäden in die Brusthöhle, zur Wand der V. cava inferior und des rechten Ventrikels aufsteigend 6).

Plexus brachialis. Während die A. subelavia aus dem Ganglion cervicale inferius Gefässnerven erhält, entsendet die Ansa cervicalis VIII Fäden zu den Aa. axillaris und brachialis; erstere erhält auch einen Faden aus dem N. perforaus brachii. Die übrigen Gefässnerven der oberen Extremität sind nur microscopisch festzustellen (I, 532); jedoch sind noch der Faden?) oder die Fäden 9 zu erwähnen, welche der R. palmaris longus des N. ulnaris längs des unteren Drittheiles des Vorderarmes der A. ulnaris successive zusendet.

N. medianus. Der N. interosseus antibrachii volaris, sowie der uluare Ast des Ramus lig. interossei antibrachii geben Fäden an die Gefässnervenplexus der Vasa interossea antibrachii volaria 9.

N. articularis genu inferior. — 2) N. articularis genu superior. — 3) Luschka, Der N. phrenicus. 1853.
 S. 59. — 9) Kollmann, Ueber den Verlauf des Lungenmagennerven. 1860. S. 10. — 5) Luschka, Anatomis des Menschen. Bd. III, 2. 1867. S. 156. — 6) Luschka, Der N. phrenicus. 1853. S. 66. — 7) Arnold, 1891. —
 Yalentin, 1841. — 9) Ramber, Ueber die Nerven der Knochenhaut des Vorderarmes und Unterschenkels. 1868. S. 18.

N. radialis. Der R. collateralis ulnaris gibt Gefässzweige zur A. collateralis ulnaris superior $^{\rm l}).$

Nn. intercostales. Die Nn. musculares abdominales senden microscopische Fäden (Gefässnerven, W. Krause) an den Costaltheil des Diaphragma²).

N. spermaticus externus. Gibt einen Faden zur A. iliaca externa.

N. lumbo-inguinalis. Gibt in der Höhe des Lig. inguinale zarte Fäden an die A. cruralis.

N. cutaneus femoris lateralis. Gibt statt des N. cruralis einen Faden zur A. cruralis.

N. cruralis. Aus demselben nahe unterhalb des Lig. inguinale oder aus seinen Aesten entspringen mehrere feine Fäden zur A. cruralis, deren Entwicklung mit dergeinigen der vorher erwähnten Fäden der Lumbalnerven (sowie dieser unter einander) in ungekehrtem Verhältnisse steht. Daraus combinirt sich der die A. cruralis begleitende Plexus cruralis. Aus letzterem setzt sich ein Faden längs der A. circumflexa femoris anterior fort (und genangt zur Hüftgelenkkapsel, S. 743); andere, die A. profunda femoris (1, 533) begleitende Fäden gelangen zum Oberschenkelbein (S. 742). Endlich erstreckt sich der Plexus cruralis auf die A. poplitea als Plexus popliteus, der jedoch grösstentheils Gelenknerven (S. 744) für das Kniegelenk liefert⁵).

N. tibialis. Der N. lig. interossei cruris (S. 742) gibt Fäden an die A. tibiales personaea.

peronaea.

Frey, Archiv für Anatomie und Physiologie. 1874. S. 635. — 2) Nn. phrenici intercostales (Luschka, Der N. phrenicus. 1866. S. 45). — 3) Rüdinger, Die Gelenknerven des menschlichen Körpers. 1857. S. 20.

Centrales Nervensystem.

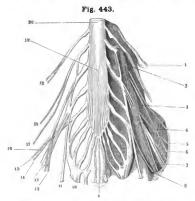
Rückenmark, Medulla spinalis.

Das Rückenmark, Medulla spinalis 1), liegt, von seinen Häuten umschlossen, locker im Cervical- und Dorsaltheile des Canalis vertebralis, den es bei weitem nicht ausfüllt, und reicht vom Foramen magnum occipitale an bis in den ersten Lendenwirbel, häufig (s. Dimens, u. Gew.) bis in den zweiten Mit Rücksicht auf die Nerven, welche aus jeder Abtheilung entspringen, wird das Rückenmark in den Sacraltheil, Lumbaltheil, Dorsaltheil und Cervicaltheil eingetheilt, welche von unten nach oben auf einander folgen. (Ueber die Ausdehnung dieser Abtheilungen s. Dimens, u. Gew.) Es hat eine beinahe cylindrische, jedoch vorn und hinten abgeplattete Gestalt; seine Länge beträgt 41 bis 46 cm, seine Dicke von vorn nach hinten 9 mm; seine Breite oder der Querdurchmesser 10 bis 11 mm, ist indessen nicht an allen Stellen gleich; sie nimmt nämlich in den Halswirbeln von oben nach unten zu und wiederum ab, so dass sie im sechsten Halswirbel 14 mm beträgt: und im zehnten bis zwölften Rückenwirbel wächst der Querdurchmesser von Neuem bis zu 12 mm. Diese breiteren Stellen nennt man die Hals- und Lendenanschwellung, Intumescentia cervicalis et lumbalis. Oberwärts geht das Rückenmark ununterbrochen und ohne deutliche Grenze in das verlängerte Mark, Medulla oblongata, über, welches das eigentliche, innerhalb der Schädelhöhle liegende und zum Gehirn gerechnete, obere Ende des Rückenmarkes ist: unterwärts vermindert sich sein Durchmesser zu einer stumpfen Spitze, dem Markkegel, Conus medullaris2) (Fig. 443. Nr. 19), welcher meistens einfach kegelförmig, und von vorn nach hinten plattgedrückt ist. An seinem untersten Ende enthält der Conus medullaris eine längliche Spalte, Ventriculus terminalis (Fig. 444), welche eine Erweiterung der Höhle des Centralkanales des Rückenmarkes (1, 379) darstellt. Das Ende des Conus setzt sich dann nach unten in das Filum terminale medullae spinalis fort (Fig. 443, Nr. 9. — Fig. 439. Nr. 10, S. 724). Letzteres ist ein plattrundlicher, 2 mm dicker Strang, welcher in der Medianebene zwischen den langen Wurzeln der Lumbal- und Sacralnerven innerhalb des länglichen, von der Dura mater spinalis gebildeten Sackes herabläuft und mit dem unteren Ende desselben verwächst. Filum terminale wird von den unteren Enden der A, und V. spinales anteriores, sowie von mehreren Nervenstämmehen (Nn. coccygei) begleitet.

Die beiden halbeylindrischen Seitenhälften des Rückenmarkes werden in der Mitte durch einen schmalen, etwa 1 mm dieken, grauen Streifen mit einander vereinigt; derselbe enthält den Centralkanal, die Substantia gelatinosa centralis und die Commissurae anterior et posterior (1, 384). Vorn und hinten werden die erwähnten Seitenhälften durch die engen, in der Medianebene herablaufenden, vordere und hintere Rückenmarksspalten, Fissurae longitudinales medullae spinalis, von einander getrennt, indem diese bis zu den Commissuren eindringen. Die Fissura longitudinalis anterior³) (Fig. 445 Fa. S. 748)

¹⁾ s dorsalis - 2) s, terminalis. Markzapfen, Endzapfen. - 3: s. curdiana anterior.

ist 2 bis 4 mm tief, am oberen und unteren Ende des Rückenmarkes flacher: die Fissura longitudinalis posterior 1) (Fig. 445 Fp. S. 748) ist 4 bis 6 mm tief und von einem dünnen (0,05 mm) bindegewebigen Septum ausgefüllt, durch welches die Seitenhälften des Rückenmarkes hier mit einander verwachsen sind: wührend die Pia mater in die vordere Längsspalte eindringt, erscheint die Fissura posterior dem freien Auge flacher und mehr furchenähnlich, als die



Canda equina und Pierus lumbosacralis eines Kindes, von vorn. V. 25, 1 Zwölfte Rippe. 2 M. paeas major. 3 M. quadratus lumborum. 4 M. illacus. 19 Ende des Cous modularis resp. Anfang des Pilom terminale, wo der Ventriculus terminalis (Pig. 444) liegt. 20 Rickenmark, welches mach unten in den Couns medilaris und das Pilim terminale ausläuf.



Ansicht des Ventriculus terminalis von hinten. Natürliche Grösse, Frontalschnitt, nachdem das gans frische Rückenmark 24 Stunden in H. Müller'scher Flüssigkeit, dann einige Tage in 1% iger Chromsäure und schliesslich la Alkohol gehärtet war. e Hintere Wurzel des N. coevegeus.

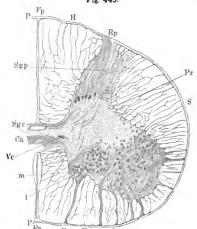
vordere Spalte. — An jeder Seitenfläche des Rückenmarkes laufen die flachen Seitenfurchen, Sulci collaterales ²), herab: der Sulcus collateralis anterior ist am oberen und mittleren Theile des Rückenmarkes ² bis 3 mm, am unteren Ende aber nur 1 mm von der Fissura longitudinalis anterior entfernt; der Sulcus collateralis posterior ^{4,5} mm von der Fissura longitudinalis posterior: beide erstrecken sich beinahe längs des ganzen Rückenmarkes herab, sind ziemlich breit und enthalten die vorderen und hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven (Fig. 364. Nr. 2 u. 5. S. 605). Der schmale, enge Sulcus collateralis postremus³), zwischen dem Sulcus lateralis posterior und der Fissura longitudinalis posterior, 1 mm von der letzteren entfernt, erstreckt sich nur über den Cervicaltheil des Rückenmarkes. Am unteren Ende der Medulla spinalis verschwinden zuerst die Sulci collaterales anterior und posterior und endlich die Fissurae longitudinales, so dass beide Seitenhälften innig verschmelzen.

Der äussere Umfang des Rückenmarkes, welcher den grössten Theil seiner Masse ausmacht, besteht aus weisser Marksubstanz: im Innern enthält es einen Kern von grauer Substanz, welcher überhaupt im Lumbaltheil und

¹⁾ s. mediana posterior. - ?) s. laterales. - 3) s. intermedius posterior.

Sacraltheil des Rückenmarkes ansehnlicher im Verhältniss zur Marksubstanz ist, als im oberen Theile; indessen auch im obersten Ende des Rückenmarkes und in der Hals- und Lendenanschwellung stärker entwickelt sich zeigt. Der mittlere Theil der grauen Substanz zwischen den Commissuren ist, wie diese selbst ein schmaler, platter transversaler Streifen: die beiden grösseren Seitentheile 1), die grauen Vordersäulen und Hintersäulen, welche durch die Commissuren verbunden sind, liegen im Innern der Seitenhälften des Rückenmarkes und haben

Fig. 445.

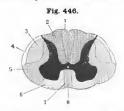


Horizontalschnitt durch Hälfte der Lumbalansch wellung des Rückenmarkes, mach Behandlung mit Alkohol, Picrocarmin, Alkohol, Nelkemöl, Canadabalsam. V. 10. Fp Fissura longitudinalis posterior. PP Pia mater. B Hinterstramer Rp Hintere Nervenwurzel, deren mediale Bandel nach aufwärts umbiegend zu longritudinalen werden. Pr Processus reticularis. S Seitemstrang, Ra Ra Bündel der vorderen Nervenwurzel. V Vorderstrang. Fa Fissura longitudinalis anterior mit einer Arterie m kleine mediale Ganglienzellengruppe der Vordersäule. Lateralwärts dicht daneben eine grössere rundliche Gruppe !, die den lateralen Zelien angehört. Ve Vena centralis. Ca Commissura anterior. Sgc Substantia gelatinosa centralia mit dem Centralkanal Sqp Substantia gelatinosa der Hintersäule. - (Vergl. Bd. 1)

jeder die Gestalt eines breiteren, mit seinen Rändern nach vorn und hinten gerichteten Streifen, der auf dem Querdurchschnitte ungefähr zackig halbmondförmig sich darstellt; der laterale Umfang der vereinigten Vorder- und Hintersäule jeder Seitenhälfte ist concav, der mediale, gegen die Commissuren gerichtete convex; nach vorn und hinten läuft er in dünnere Ränder 2) aus. Die Hintersäule3) ist durch die ganze Länge des Rückenmarkes dünner und länger als die Vordersäule und gegen den Sulcus collateralis posterior hin gerichtet, woselbst sie beinahe die hintere Oberfläche des Rückenmarkes erreicht: sie liegt zwischen dem Seiten- und Hinterstrange (S. 749). Vordersäule ist dicker und kürzer, gegen den Sulcus collateralis anterior hin gerichtet und dringt in den Vorderstrang ein; namentlich im oberen Ende des Rückenmarkes und vom elften Rückenwirbel an ist sie breiter, dicker und abgerundet, so dass hier die graue Substanz jeder Seitenhälfte, von vorn angesehen, wie ein rundlicher Strang erscheint. Von der lateralen concaven Seite der grauen Substanz ragt noch eine mittlere, kurze, gegen den Sulcus collateralis medius gerichtete Seitensäule 4) (Fig. 447 L. S. 750) hervor, welche besonders im Cervicaltheile stärker entwickelt ist: ausserdem finden sich noch

¹⁾ Kernstränge. - 2) Hörner, - 3) Hinterhorn. - 4) Mittleres oder seitliches Horn. Tractus intermediolateralis

hin und wieder schmale, tiefer in die weisse Substanz hineinragende graue Leisten oder Hörnchen. Sonach zeigt die graue (in Fig. 446 dunkle) Substanz auf der queren Durchschnittsfläche an den meisten Stellen ungefähr die Figur



Querschnitt des Cervicalmarkes (vergl. Bd. I, Fig. 233), schematisch, nach Fiechsig. Die graue Substanz ist schwarz. V. 2. I Zarter Straug. 2 Hinterstrang. 3 Seiteustranglyramidenbahn. 4 Kleinbirnseitenstrangbahn. 5 Seitenstrang. 5 Vorderstrang 7 Vorderstrang. Pyramidenbahn. 8 Fissura longitudinalis amerior.

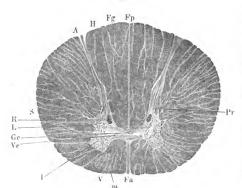
zweier gezackter, durch einen transversalen Mittelstreifen vereinigter Halbmonde)-(- im Conus medullaris aber eine mehr kreuzförmige Gestalt (Genaueres s. I, 379 u. 396). Masse hat grösstentheils die Beschaffenheit der gewöhnlichen grauen Substanz 1), enthält aber auch Substantia gelatinosa, welche am Rande der Hintersäule, Substantia gelatinosa columnae posterioris (1, 388), in der Mitte beider Commissuren, Substantia gelatinosa centralis (Fig. 748. Sqc.), und im Filum terminale, in dessen Anfange die graue Substanz allmälig aufhört, angetroffen wird. - Weisse Substanz, Dieselbe ist durch sichtiger, blasser, weniger röthlich, weit gefässärmer und weicher als die graue Substanz. Sie bildet den vordersten Theil der Commissura anterior, welchen man als Commissura anterior alba unterscheidet. Die weisse Substanz der Seitenhälften

besteht aus longitudinalen Nervenbündeln und zerfällt auf jeder Seite in drei weisse Stränge, Funiculi²) medullae spinalis (Fig. 445 u. Fig. 447, H, S, V. S. 750. - Fig. 448. Nr. 5 u. 6. S. 752). Der Vorderstrang, Funiculus anterior, neben der Fissura longitudinalis anterior, hat am Halstheile des Rückenmarkes vorn eine convexe, 5,6 mm breite Fläche, auf welcher eine flache Furche 3) verläuft: medianwärts und nach hinten aber ebene Flächen: äusserlich wird er durch den Sulcus collateralis anterior vom Seitenstrange geschieden. Der Seitenstrang, Funiculus lateralis 4), hat eine dreiseitige Gestalt; seine äussere, 5,6 mm breite Fläche ist stark convex und bildet die laterale seitliche Peripherie des Rückenmarkes: nur am Cervicaltheile desselben ist er in der Richtung des Sulcus collateralis anterior von dem Vorderstrange zu trennen, wetier abwärts verschmilzt er mit diesem: so dass am mittleren und unteren Theile des Rückenmarkes die Grenze nur durch das am meisten lateralwärts gelegene Bündel jeder vorderen Nervenwurzel bezeichnet wird (I, 393). Der Hinterstrang, Funiculus posterior, neben der Fissura longitudinalis posterior, ist dreiseitig, keilförmig, mit hinterer convexer Fläche; er ist durch die ganze Länge des Rückenmarkes von dem mittleren Seitenstrange resp. von den vereinigten vorderen und Seitensträngen durch den Sulcus collateralis posterior und die graue Hintersäule geschieden. — Am unteren Ende der Medulla spinalis verschmelzen zuerst auf jeder Seite die vorderen und hinteren Stränge, endlich auch die Seitenhälften selbst: am oberen Ende erscheinen dagegen neben den drei weissen Hauptsträngen noch neue Bündel. Im ersten, oft schon im zweiten oder dritten Halswirbel, entwickelt sich nämlich an der medialen Seite des Vorderstranges und vor dem Seitenstrange, aus der Fissura longitudinalis anterior hervordringend, der Pyramidenstrang, Funiculus pyramidis 5), welcher anfänglich schmal ist, aber im Aufsteigen breiter wird, die Vorderfläche des Vorderstranges grösstentheils einnimmt, von welchem er durch

s, Substantia spongiosa. — 2) s, Columnae medullae spinalis. Hauptstränge. — 3) Sulcus colinderativaletion. — 4) s, medius. Mittlerer Strang. — 5) s. Fasciculus pyramidis. Pyramidenbündel.

die erwähnte flache Furche!) geschieden wird, und an der Medulla oblongata zur Pyramide anschwilkt. Der rechte und linke Pyramidenstrang durchkreuzen einander innerhalb des Atlas und an der Stelle des Ueberganges des Rückenmarkes in die Medulla oblongata, vermittelst mehrerer. drei bis sechs, 1 bis 2 mm breiter Kreuzungsbündel, Fasciculi decussantes. welche in schräg aufsteigender Richtung einander durchkreuzend, durch die vordere Rückenmarksspalte zur entgegengesetzten Seitenhälfte hinübergehen:

Fig. 447.



Horizontalschnitt durch des Dorsaltheil des Rück en markes nach Behandlung mit 2 % igem doppelt - chromsauren Ammeniak, Wasser, Alkohol, Nelkenöl. Canadabalsam V. 7. Die weisse Substanz ist dunkel, dle grave heli. Fp Fissura longitudinalis posterior Fg Funiculus gracilis. # Him terstrang. A Apex columnae posterioris. S Seltenstrang. R Respirationskern. L Seitensănie. Ge Substantia gelatinosa centralis. Ve Vena centrails, I laterale Ganglienzellengruppe der Vordersäule; die Zelien erscheinen wie V Vorderstrang. m mediale Zellengruppe der Vordersäule. Fo Fissura longitudinalis anterior, Pr Processus reticularis. - (Vergi Bd. I.)

daher erscheint die Fissura longitudinalis anterior an der Stelle dieser 7 bis 8 mm langen Kreuzung, Decussatio pyramidum (inferior), untere Pyramidenkreuzung (Fig. 448. s. Nr. 7. S. 752), sehr flach. Diese Kreuzung betrifft übrigens nicht ausschliesslich die Pyramidenstränge, indem schon unterhalb der Decussation Fasern vom Seitenstrange und auch (I, 404) vom Hinterstrange nach vorn sich wenden, in die Kreuzungsbündel der Pyramiden übergehen und mit diesen in die entgegengesetzte Seitenhälfte des verlängerten Markes, und zwar zum Theil selbst an die Vorderfläche der Pyramide gelangen. Es findet daher ausser der seitlichen Decussation, Decussatio lateralis, auch eine Kreuzung von hinten nach vorn, Decussatio anteroposterior, Statt. -An der medialen Seite des Hinterstrauges, unmittelbar neben der Fissura longitudinalis posterior, erscheint längs des ganzen Cervicaltheiles des Rückenmarkes, der nur 1 mm breite zarte Strang 2), Funiculus gracilis, welcher im Aufsteigen breiter wird und von dem grösseren lateralen Theile des hinteren Stranges, dem Keilstrange, Funiculus cuneatus (Fig. 458, s. Nr. 11. S. 761), durch den Sulcus collateralis postremus getrennt wird. Microscopisch (I, 394) lassen sich die Funiculi graciles 3) bis zur unteren Hälfte des Dorsaltheiles verfolgen.

Sulcus colinieralis anterior. — 2) s. Fracciculus gracilis. Zaries Bündel. Hintere Pyramide. — 3) Goll'sche Keilstränge.

Gehirn, Encephalon.

Das Gehirn, Hirn oder Gesammthirn, ist die in der Schädelhöhle eingeschlossene grössere Abtheilung des Centralorganes des Nervensystems, welche theils durch eine weitere Entfaltung und Entwicklung der Theile des Rückenmarkes, theils durch neu hinzukommende Gebilde zusammengesetzt wird. Es hat eine länglich rundliche, beinahe eiförmige, dem inneren Raume der Schädelhöhle entsprechende Gestalt, und füllt incl. seiner Häute diese Höhle genau aus. Sein Blutreichthum ist relativ und absolut beträchtlich (S. 725). Es zerfällt in einen oberen grösseren Theil, das grosse Gehirn, Cerebrum: in einen unteren hinteren, das kleine Gehirn, Cerebellum: und in einen mittleren unteren, das Unterhirn, Subencephalon 1), welches letztere das Verbindungsglied zwischen dem Rückenmark, dem kleinen Gehirn und dem grossen Gehirn darstellt.

Unterhirn. Subencephalon.

Das grosse Gehirn entspricht entwicklungsgeschichtlich (S. 725. — Bd. I. S. 402) dem Vorderhirn; das kleine Gehirn einem Theile des Hinterhirnes; das Unterhirn umfasst den Best des Hinterhirnes und das Mittelhirn.

Es ninnat die Mitte der hinteren Abtheilung der Schädelgrundfläche ein und ragt vom Foramen magnum occipitale bis zur Höhe der Processus clinoidei posteriores und etwas über den Ausschnitt des Tentorium cerebelli hinauf. Es hat eine längliche Gestalt und zerfällt in drei von oben nach unten auf einander folgende Abtheilungen: das verlängerte Mark und die Brücke, welche dem Hinterhirn angehören, und die Vierhügel, welche dem Mittelhirn entsprechen.

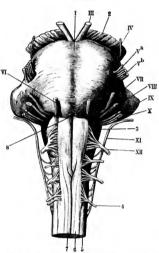
1) Medulla oblongata²), das verlängerte Mark, reicht vom Foramen magnum occipitale bis zur Mitte des Clivus aufwärts, hinter welchem es zwischen den Tubercula jugularia oss. occipitis liegt. Es hat die Gestalt eines mit der Spitze nach unten gerichteten abgestutzten Kegels, ist 22 mm lang, oben und hinten 27 mm, unten 18 mm breit, und 16 mm von vorn nach hinten dick. Es besteht äusserlich fast gänzlich aus weisser Marksubstanz: oben grenzt es an die Brücke und das kleine Gehirn, unten hängt es ununterbrochen mit dem Rückenmark zusammen: als unmittelbare Fortsetzung desselben ist es (mit Ausnahme seines oberen Theiles, I, 407) durch die Fissura longitudinalis anterior und posterior in die beiden Seitenhälften getheilt, an deren jeder die drei weissen Stränge nebst Nebensträngen deutlicher hervortreten (vergl. Bd. I).

Die vorn am verlängerten Marke gelegenen Pyramidenstränge (S. 749) werden allmälig verstärkt, dadurch breiter und dieker hervorragend, und bilden die Pyramidenstränge oder Pyramiden des verlängerten Markes, Pyramides³) medullae oblongatae: deren untere schmalere Enden schon an dem Rückenmarke, woselbst sie decussiren, sichtbar sind (Fig. 448. Nr. 7. S. 752). Die oberen breiteren Enden der Pyramiden gehen auf die Brücke zu und ziehen sich, bevor sie in den unteren Rand derselben eintreten, wieder etwas zusammen: so dass sie äusserlich von dem Pons Varolii durch eine Querfurche, übrigens von einander durch die Raphe (S. 755) und vorn durch die fort-

s. Mesencephalon. Mittelgehirn. — 2) Bulbus rhachidicus, Markknopf, Markzwiebel. — 3) s. Corpora pyramidalia s. Pyramides onteriores. Pyramidenbahnen.

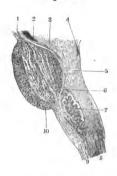
gesetzte 1 mm tiese vordere Rückenmarksspalte getrennt werden, die unterder Brücke zu einer dreieckigen Grube, Foramen coecum posterius (Fig. 448. Nr. 8), sich erweitert. Oberhalb der beschriebenen (S. 750) Pyramidenkreuzung, also noch unterhalb des Ansanges der Raphe, liegt eine Fortsetzung der genannten Kreuzung: die Decussatio pyramidum superior, obere Pyramidenkreuzung (I, 407), deren Beziehung zu den Pyramidensträngen wie es scheint

Fig. 448.



Pons und Medulla oblongata von vorn. N. Gr. / Sulcus basilaris der Brücke. III N. oculomotorius. 2 Pedunculus cerebri. IV. K. trochlearis. V ² Portio minor des N. trigeminus. Pi Portio major des N. trigeminus. VII N. facialis. VIII N. acusticus. IX N. glossopharyngeus. X N. vagus. 3 (Untere) Olive. XI N. accassorius. XII N. hypoglossus. 4 Vordere Wurzel des dritten N. cervicalis. 5 Settenstrang. 6 Vorderstrang. 7 Rechter Pyramidenstrang, nach oben in der Höße des ersten und zweiten Cervicalureven die Medianlinie überkreuzend: (nniero) Pyramiden-kreuzang, von weicher nur ein grösseres Bündel sichtiar ist. 8 Foramen coccum posterfus. VI N. abducens.

Fig. 449.

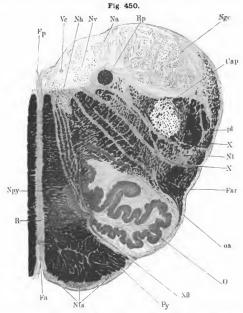


Sagittalschnitt der Medulla oblongata und Brücke, 4 mm links von der Medianebene, nach Behandlung mit H. Müller'scher Flüssigheit verdünntem and absolutem Aikohol. N. Gr. 1 Linker Pedanculus cerebri. 2 Substantia nigra, 3 Bündel des Pedunculus cerebri, welches gegen dle Rautengrabe hin verläuft. 4 Locus coeruleus. & Bündel des Pedunculus cerebri (friiher sog. hinteres Pyramidenblindel det Brücke), welches nach abwärts zum Vorderrande des Hilus der Olive sieh erstreckt and mlt dem Vorderstrange zusammenhängt 6 Laterale Warzelbündel des N. abducces 7 (Untere) Olive, 8 Seltenstrang, 9 Pyramidenstrang. 10 Oberflächliehe Brilekm fasern auf dem Querschnitt. In der Brücke erscheinen ausserdem die punktförmiges Querschnitte der tiefen Brückenfasern und die, die letzteren durchsetzenden (sog. vor-

deren) Pyramidenstränge der Brücke

nur eine äusserliche ist (vergl. S. 817. Anm. 5). — Die lateralen Bündel der Vorderstränge, welche am Rückenmarke die vordere Fläche desselben einnehmen, werden durch die Pyramiden von vorn her überlagert und in die Tiefe gedrängt, so dass sie hier nur als ein schmaler Streifen erscheinen.

Die Seitenstränge springen an der Medulla oblongata wenig hervor, sind flacher als am Rückenmarke, und treten lateralwärts und nach hinten von den Pyramiden in den unteren Rand und die hintere oder obere Fläche des Pons Varolii. Am oberen vorderen Theile jedes Seitenstranges ragt ein ovaler, stark gewölbter Körper hervor — die Oliven oder Oliven¹), untere Oliven (Fig. 449). Nr. 7. — Fig. 450 O): sie ragen scharf begrenzt 2 mm hoch über die Oberfläche der Seitenstränge hervor, sind 11 bis 14 mm lang und 4 bis 5 mm breit, grenzen vorn fast unmittelbar an die Pyramiden und werden von ihnen durch eine flache Furche, deren Boden von der



Querschuitt durch die Medalla oblongata nahe oberhalb des unteren Endes des vierten Ventrikels nach Behandlung mit Alkohel, 1°, deer Chromsäure, Wasser, Alkohel, Carmin, Alkohel, Neikenöl, Canadabalsam, V.
Fu Spitze des Ventrikels, 1°c Vena centralls, Na Nucleus n. hypoglossi. Ne Nucleus n. vagt. Na Nucleus
n. acustel. Rp Respiration-bludel, Nge Nucleus funkuit graciits et cuncuit, Cap Caput columnae posterioris,
pl lateralwirts davon gelegene longitudiane Bindel and dem Querscheint, X Wurzelbludel des N. vagus.
Ni Kern des Schenstrauges, Por Fibrae arciformes, oa Nebenolive, O Olive, XII N. hypoglossus, Pg Pyramidenstrang. Na Kerne der Fibrae arciformes. Npg Pyramidenkern, Fa Fisura longitudinalis anterior, R Raphe,—
(Vergt. Bd. J.)

lateralen Kante des Pyramidenstranges (dem sog. inneren Hülsenstrange) gebildet wird (Fig. 450 Fy), getrennt. Ihre oberen Enden bleiben 2 mm vom Pons Varolii entfernt und von diesem durch einen vertieften Zwischenraum, Sulcus coecus, geschieden: hinten werden sie von den lateralen etwas ge-

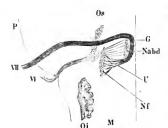
Dia redi

s. Corpora olivaria s. dentata s. findriata s. ciliaria s. rhombaidea olivarum s. Nuclei olivares s. olivae. Olivenkerne. Grosso Oliven.

krümmten Longitudinalfasern ¹) der Seitenstränge (sog. äusserer Hülsenstrang und vorderer Theil des Seitenstranges) ungeben. Ihr unterer Umfang wird gewöhnlich durch ein oberflächliches schmales Faserbündel, Fibrae arciformes ²), bezeichnet, welches, hinter der Pyramide beginnend, um die untere Hälfte der Olive sich krümmt und hinter derselben aufsteigt (S. 755). Aeusserlich werden die Oliven von einer dünnen weissen Markschicht gebildet: im übrigen bestehen sie aus einem gefalteten, daher auf dem Durchschnitt wellenförmigen Blatt grauer Substanz und enthalten im Innern ein weisses unregelnässig gestaltetes Markblatt ³). Die graue Rindenschicht ist nach hinten und medianwärts offen, und scheinbar von dieser Stelle, dem Hilus olivae, strahlt ein dem freien Auge sichtbares, plattes, senkrecht gestelltes Nervenfaserbündel nach oben und hinten in der Richtung gegen den Boden des vierten Hirnventrikels eine kurze Strecke weit aus, um sich (scheinbar) in der Formatio reticularis (I, 414) des Seitenstranges zu verlieren. Dies sind die Wurzelbündel des N. hypoglossus ⁴ (Fig. 450 XII. S. 753).

Der hintere Theil des Seitenstranges verläuft hinter der unteren Olive und setzt sich theils in das Corpus restiforme (und in das Cerebellum, S. 755) fort, theils erscheint er vereint mit den Resten der Vorderstränge, dem verticalen Zwischenstück (Fig. 451 unter G) der Facialiswurzel (I, 417) neben der

Fig. 451.



Schema vom Verlauf der Facialiswurzel, durchsichtige Seitenansicht der Brücke. V. 2. P Vorderrand des Pons. Medeildisoblongsta of untere
Olive. Os obero Olive. I'II Austritisschenkel
des N. facialist; der vonderer Theil des ersteven
etwas in die Höhe gerückt, um die tieferen Formbestandtheile nicht zu verdecken. G Knie des
Zwischenstückes. U Ursprungsschenkel des N.
facialis. Nf Facialiskern. I'I N. abducens. Nobel
Abducenskern. Der N. abducens und sein Kern
liegen vom Beschauer am entferniesten, dann
und Ursprungsschenkel; am nächsten dem Beschauer liegt der Austritisschenkel I'II. —
(Vergl. Bd. I.)

Medianlinie auf dem Boden des vierten Ventrikels. Diese Theile bilden das sog, runde Bündel, Funiculus s. Fasciculus teres 3) s. Crus medullae oblongatae ad eminentiam quadrigeminam, welches zu der hinteren Fläche des Pons Varelii aufsteigt (S. 761) und an seiner hinteren Oberfläche viel graue Substanz: den Hypoglossuskern (und weiter oben den Abducenskern) enthält.

Die Hinterstränge steigen in der Medulla oblongata anfangs, durch die Fissura longitudinalis posterior geschieden, gerade aufwärts, divergiren alsdann betrüchtlich seitwärts und biegen sich nach hinten um, wobei jedoch die Fasercontinuität zweifelhaft ist (I, 413), indem sie zu dicken halbrundlichen Strängen anschwellen: diese werden die strickförmigen Körper, Corpora restiformia⁶) (Fig. 458, Nr. 12. S. 761), genannt. Sie dringen nach hinten

¹⁾ Funiculus nuclei olicae s. olicaris, Olivenstrang, — 2) s. Processus arciformes, — 3) Weisser Kern der Olive, — 9, Euscicalus a Funiculus nuclei olicae, Olivenkernbündel, Olivenkernstrang, Olivenstrang, Viellelebt wurden unter diesen Synonymen auch Wurzeibludel des N. abducens (Fig. 449 Nr. 6. 8, 152) mitbegriffen, — 5) s. Pyramis posterior s. Eminenta teras, Runder Strang, Hintere Pyramides, — 6) s. Pyramides laferales s. Producent icredelli, Settliche Pyramides, Extrangiculus Körper, Strickförper, Strickförnigs Stringer



und oben in die Marksubstanz der Hemisphären des kleinen Gehirnes und heissen in dieser Beziehung auch Crura cerebelli ad medullam oblongatam: das nach hinten gebogene obere Ende wird der Nacken, Cervix corporis restiformis, genannt. Das Corpus restiforme auf jeder Seite besteht aus zwei Abtheilungen. Die mediale Abtheilung, Funiculus cuneatus medialis 1), wird hauptsächlich von dem lateralen grösseren Theile des Hinterstranges dem Keilstrange (S. 750) gebildet, der mediale schmale Theil des Hinterstranges, der zarte Strang, Funiculus gracilis (Fig. 452. Nr. 16. S. 756), schwillt am unteren Ende des Corpus restiforme zu einer länglichen, oben dickeren Hervorragung an, die Keule, Clava 2) (Fig. 452. Nr. 15. S. 756), genannt; und breitet sich, von deren oberem Ende an, als eine dünne Schicht in die mediale und vordere Fläche des Corpus restiforme aus.

Die laterale Abtheilung des Corpus restiforme (auch Corpus restiforme, Strickkörper, oder Pedunculus cerebelli schlichtweg genannt) geht aus dem Funiculus cumeatus lateralis³) hervor. Dies ist derjenige Theil des Seitenstranges, welcher im Aufsteigen hinter der Olive auch hinter das Caput columnae posterioris (1, 405) gelangt, lateralwärts neben dem Funiculus cuneatus medialis verläuft und an seiner lateralen hinteren Seite noch von Fibrae arciformes bedeckt wird, die aus der Formatio reticularis stammen

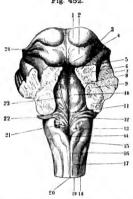
und in das Corpus medullare hemisphaerae cerebelli übergehen.

Die Fasern dieser longitudinal gerichteten Stränge und Bündel einer jeden Seitenhälfte der Medulla oblongata vermischen sich zum Theil in spitzwinkliger Durchkreuzung, so dass namentlich die Pyramide und der Seitenstrang Fasern mit einander austauschen; so dass ferner die Sonderung der Stränge sich noch weniger scharf darstellt als im Rückenmark und nur der Hauptzug der Fasern mit freiem Auge erkannt werden kann. -- Lateralwärts neben dem Funiculus cuneatus medialis, zwischen diesem und dem Seitenstrange, also in der Fortsetzung des Sulcus collateralis posterior, schimmert eine Strecke weit der Kopf der grauen Hintersäule (Fig. 450 Cap. S. 753) oder das Tuberculum Rolandii (I, 405) mitunter durch die oberflächlichen Nervenfaserzüge oder kann wenigstens leicht frei gelegt werden. - Jede Seitenhälfte des verlängerten Markes, namentlich der Vorder- und Seitenstrang, werden ausserdem von transversal gerichteten Fasern umsponnen, welche öfters eine ziemlich vollständige Gürtelschicht, Fibrae arciformes4), Gürtelfasern, bilden. An der vorderen Fläche der Pyramiden haben sie eine quere 5) Richtung; als Fibrae arciformes externae biegen sie sich um den vorderen Rand und das untere Ende der Olive, gehen an dem hinteren Rande derselben aufsteigend an die äussere Fläche des Seitenstranges und verlieren sich an der äusseren Fläche des Corpus restiforme: sie sind von veränderlicher Anzahl und Stärke; wenn sie in Gestalt eines Wulstes stark entwickelt sind, so hat man sie als Vorbrücke, Ponticulus, bezeichnet. An der medialen Fläche jeder Seitenhälfte, in der Medianebene des verlängerten Markes, findet sich hingegen beständig eine stärkere Schicht horizontaler und zugleich sagittaler Fasern, die Raphe 6): diese hängt vorn in der Fissura longitudinalis anterior mit den Fibrae arciformes, welche die Pyramiden umkreisen, hinten scheinbar mit den Striae medullares des vierten Ventrikels zusammen.

¹⁾ a Fusciculus cuacalus a Corpus resisforme, Kellstrang, — 7) a. Pyramis posterior. — 3) Scitenstrang Bordach; lateraler Keilstrang, Henle. — Durch Flechulg (1876) wurde gezeigt, dass die ältere, von C. Krause (2te Auft. 1843. S. 1871). Henle (1871) und W. Krause (1, 409) nicht angenommene Ansicht Burdachis, wounde Seitenstangblindel auf diesem Wege direct zum Cerbellum gelangen, die richtige ist is. Faserverlauf im Gebirn). — 9 s. Stealum zonale waldt des Stratum zonale oder der Gürtelschicht. — 5) Phyme trausvervae strati zonalis. — 6) s. Stratum s. Septum medianum horizontales, a. Fibrur beirrontales.

Die vierte Hirnhöhle, Ventriculus quartus cerebri¹), befindet sich in der Mitte zwischen dem Unterhirn und Cerebellum; erstreckt sich in ihrer grössten Länge von unten und hinten nach oben und ein wenig (Fig. 466. Nr. 22. S. 770) nach vorn, vom unteren Ende der Rautengrube bis zum Aquaeductus Sylvii der Eminentia quadrigemina. Sie hat ungefähr die Gestalt eines niedrigen Zeltes mit rhombischer Grundfläche: unten und oben ist sie enger, in der Mitte nach beiden Seiten erweitert. Ihre Längsaxe bildet mit der Horizontalebene einen nach vorn offenen Winkel von etwa 70°. Ihr hinterer Abschnitt gehört dem oberen Theile der Medulla oblongata, ihr vorderer Abschnitt dem Pons Varolii und dem Cerebellum an; die Decke des

Fig. 452.



Vierte Hirnhöhle von hinten und etwas von links her gesehen. N. Gr. 1 Colliculus anterior eminentiae quadrigeminae. 2 Colliculus posterior. 3 Brachtum conjunctivum posterius. 4 Frenulum des Velum medullare anterius; leitzteres ist entfernt. 5 Steile des Locus coerniens. 6 Durchachnitt des Crus cerebelli ad coninentiam quadrigeminam. 7 Durchachnitt des Crus cerebelli ad posterius. 6 Fovea autorior. 9 Durchachnitt des Corpus restiforme. 10 Eminentia teres. 11 Stelle des Knie's des Zwischenstückes der Facialiswurzel (I, 417). 12 Striae medullares nacustici. 13 Stelle des Vaguskernes (Ala cincrea. 14 Obez. 15 Clava. 16 Funiculus graellis. 17 Funiculus cuncatus. 18 Scitenstrang. 19 Hinterstrang, 29 Fissura longitudinalis posterior. 2 I. Ligula. 22 Hintere Wurzel des linken N. acusticus. 23 Inconstante Stria medullaris adscendens (I, 421). 24 Brachlum conjunctivum anterius, abgeschnitten.

Fig. 453.



Schema der Hirnpervenkerse auf dem Boden der vierten Rechte Halfte Hirnhöhle der Medulia oblongata van hinten geschen, S Seitenrand der Medulia. Pp Fissura longitudinalis posterior and Mediantinie des Ventrikeis. Nacc Kern des N. accessorius in der unteren Spitze des vierten Ventrikels gelegen. Nh Hypoglossuskern. Nv Vaguskern, Npm Medisler Kern der hinteren Acuticuswnrzel. St Unterste Stria meduliaria. - (Vergl. Bd. I.)

hinteren Abschnittes ist stellenweise sehr dünn, grösstentheils sogar nur von der Pia mater gebildet. Ihre vordere untere Wand oder der Boden des vierten Ventrikels wird unten von der Medulla oblongata, weiter oben von der oberen hinteren Fläche des Pons gebildet: insbesondere von den Fasciculi teretes und von der, jene Bündel grösstentheils bedeckenden Lamina eineres fossae rhomboideae mit den Striae medullares (S. 757). Zugleich mit dem Auseinanderweichen der Corpora restiformia verbreitert sich nämlich die hintere Fläche des verlängerten Markes zum unteren Theile des Boden des

i) s. l'entriculus cerebelli.

vierten Ventrikels 1): Rautengrube oder Fossa rhomboidea 2). Diese Grube bildet ein rhombisches, oben und unten3) spitzwinkliges Viereck (Fig. 452); ihr der Medianlinie benachbarter Theil wird von den Fasciculi teretes eingenommen. zwischen welchen eine enge Furche, Sulcus medianus 4) fossae rhomboideae, verläuft, die nach unten scheinbar in die Fissura longitudinalis posterior (Fig. 452, Nr. 20) sich fortsetzt (vergl. S. 759). Seitwärts wird die Rautengrube von den Corpora restiformia und den Ausbreitungen der zarten Stränge eingefasst; nach unten geht sie zwischen den Clavae zugespitzt in den Centralkanal des Rückenmarkes (S. 746) über⁵) und wird hier von einem kleinen dreieckigen Markblättchen, dem Obex, Riegel (Fig. 452. Nr. 14), welches quer von der einen Clava zur anderen hinübergeht, nach hinten geschlossen. Nach hinten und unten erhält sie noch zu beiden Seiten eine unvollständige Begrenzung durch zwei schmale, mit dem Riegel zusammenhängende, aufwärts gerichtete Markblättchen, die Ligulae6) oder Riemen (Fig. 452. Nr. 21), die von den Fortsetzungen der Clavae ausgehen [und sehr häufig eine Marklamelle7] lateralwärts gegen den Flocculus entsenden - Variet.]: sie werden von der Pia mater gestützt, welche zwischen ihnen das Dach der vierten Hirnhöhle bildet.

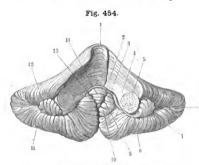
Der Boden des vierten Ventrikels ist mit einer Schicht von grauer, mit weissen Streifen durchzogenen Substanz belegt, die mehreren Hirnnerven den Ursprung gibt (Fig. 453). Diese graue Schicht, Lamina cinerea fossae rhomboideae, welche sich weit aufwärts auf dem Boden der vierten Hirnhöhle erstreckt, ist eine Ausbreitung der Hintersäule des Rückenmarkes: man unterscheidet an ihr auf jeder Seite ein Grübchen, Fovea posterior 8) des vierten Ventrikels, und medianwärts von demselben eine nach oben und lateralwärts zugespitzte dickere Masse, Ala cinerea 9), den Vaguskern (Fig. 453, Nv). Die weissen Streifen, Striae medullares 10) s. acusticae (Fig. 452, Nr. 12. - vergl. I. 419 u. 421), sind von sehr verschiedener Anzahl und Breite (Variet.); laufen vom Sulcus medianus an, woselbst sie mit der Raphe zusammenhängen. schräg nach oben und lateralwärts, zum Theil auch horizontal und nach unten und lateralwärts, gegen das obere Ende des Corpus restiforme hin und um den Nacken desselben: zwischen ihnen tritt die graue Substanz der Lamina cinerea als schmale graue Streifen oder Leisten 11), namentlich lateralwärts12) stärker hervor.

Unterhalb der untersten Stria medullaris enthält die Lamina einerea Kerne (S. Bd. I) der Nn. accessorius und acusticus 13), sowie in der Tiefe den Hypoglossuskern (Fig. 450. Nh. S. 753). In dem Winkel, welchen die oberste querlaufende Stria medullaris mit dem Sulcus medianus bildet, erscheint häufig eine kleine, weisse rundliche Erhabenheit (Fig. 452. Nr. 11), das Knie des Zwischenstückes des N. facialis (I, 417); und oberhalb desselben eine grössere flache weisse Hervorragung, Eminentia teres (Fig. 452. Nr. 10), welche von den runden Bündeln gebildet wird. Auch erstreckt sich häufig eine der oberen Striae medullares, die meist einseitig vorkommende Stria medullaris adseendens 14) (Fig. 452. Nr. 23), schräg aufwärts und lateralwärts (I, 421). Oberhalb und lateralwärts von der Eminentia teres (oder deren Stelle), an der breitesten

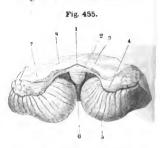
¹⁾ Area centriculi quarti. — 2º n. Sinus rhomboideus medultoc oblongatos n. Ventriculus Arantii n. Calamus eriptorius n. Posca triangularis s. Porca rhomboidalis .— 3) Calamus eriptorius n. Prisarra longitudimalis posterior n. Provincius dermiti nitra mitunter die Uobergangsstelle genannt. — 6: n. Posticuli n. Vela n. Taenica sinus rhomboidei n. Alae pontis n. Taenica pietus christici quarti. Bilickehen der Rautengrube. — 7) Velan medalitare ingrinu (n. 1465). Pülliborn. Blumenkürbehen. — 5: n. inferior n. Ala alba lateralis. — 9) n. Caucus cinereus — 10) n. Taenica medalilaren n. Chorbuc acusticus. — 11) Fasciolae cinerea. — 13) Ata alba medialis. — 11) Niangstab. Inconstante hintere Trigenimuswirzel (1, 421). Acusticus werzel. Aufstelgender Markstrefen.



Stelle des Bodens der vierten Hirnhöhle, neben den oberen Enden der Corpora restiformia liegt ein flaches, durch eine grössere Vene blauröthlich oder bräunlich gefärbtes Grübchen, Fovea anterior 1) des vierten Hirnventrikels (Fig. 452. Nr. 8. S.756) — und am oberen Ende des Bodens des letzteren, also oberhalb der Fovea anterior, erblickt man lateralwärts den mit dieser Fovea nicht zu verwechselnden (I, 429) bläulichgrauen Locus coeruleus s. Substantia ferruginea Arnoldii (Fig. 452. Nr. 5. — Fig. 456. Nr. 4), der sich nach oben in den Aquacductus Sylvii hineinzieht (vergl. I, 428). Zuweilen kommen in der Höhe der Fovea anterior noch mehrere zarte, quere oder schräge Striae medullares vor.



Cerebellum von von, V. 25. I Vermis superior anterior. 2 Velum medulare posterius. 3 Ursprungsstelle des (abgeschnittenen) Velum medullare anterius, I Durchschnitt des Crus eerebelli ad enninentiam quadrigeminam. & Crus eerebelli ad pontem. & Sulten horizontalis. 7 Ploceulus, & Pedunculus flocculi 9 Schwalbemest. 10 Tonsillo. II Lobus Inferior anterior. 12 Lobus superior anterior. 13 Uvula.



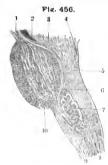
Vordero Oberfläche des Cerebellom vos unten geseben, die Tonsillen enferst V. 2/3. I Velum medullare posterisa. 2 Nodulus. 3 Schwalbennest nach Wegnahme der Tonsillen, I Linker Piocealsa, mit dem Nodulus durch das Velum medullare posterius zusammenhängend. 5 Lebus Inferior anterior cerebelli. 6 Uvula. 7 Theil des reehten Crus eerebelli sel pontem. 8 Weisse Marksubstans des

Zu beiden Seiten wird der Ventriculus quartus von den Corpora restiformia. der Marksubstanz der Kleinhirnhemisphären und den Crura cerebelli ad eminentiam quadrigeminam begrenzt, und communicirt mit den von der Pia mater gebildeten Recessus laterales (S. 820). Die hintere obere Wand oder das Dach des vierten Ventrikels wird gebildet von den Vela medullaria nebst der Tela chorioidea inferior (S. 773) und nach Wegnahme der letzteren vom vorderen Theile der Uvula sowie dem Nodulus; den nach hinten und oben eindringenden Winkel zwischen dem oberen Rande des hinteren und dem hinteren Rande des vorderen Marksegels nennt man den Giebel, Fastigium (Fig. 466. Nr. 21. S. 770), oder das Zelt des vierten Ventrikels: die Vertiefungen hinter den Seitentheilen des hinteren Marksegels, zwischen diesen, dem Nodulus, der Uvula und den Tonsillae, heissen die Nester2) oder Schwalbennester (Fig. 454, Nr. 2. - Fig. 455, Nr. 3). Vorn und oben wird der Ventriculus quartus durch die Eminentia quadrigemina geschlossen und steht unter dieser durch den Aquaeductus Sylvii mit dem Ventriculus tertius cerebri in Verbindung: hinten3) ist er offen durch die Fissura transversa

s. superior s. Locus coeruleus s. Substantia ferraginea (Arnold). — 2) Nidi s nidi hirundinis Taubennester. — 3) Untere Wand oder Boden.

erebelli'): ein Querschlitz zwischen der Fossa rhomboidea, den Corpora restiformia, der Uvula und den medialen Flächen der Tonsilae, welcher aber on den Ligulae, der Tunica arachnoidea und Pia mater geschlossen wird S. 757). Die untere Spitze des Ventrikels geht anscheinend wie gesagt in die Fissura longitudinalis posterior, in Wahrheit (S. 727 — s. I, 409) in den Centralkanal des Rückenmarkes über. — Die Rautengrube wird vom Ependym der Hirnventrikel bekleidet.

2) Pons Varolii oder Pons²), die Brücke, ist nach der Länge des Subencephalon die mittlere und grösste Abtheilung desselben: liegt in etwas schräg nach vorn geneigter Richtung auf dem Clivus bis zum Dorsum sellate hinauf, über und vor der Medulla oblongata, unter der Eminentia quadrigemina, vor dem kleinen Gehirn, unter dem grossen Gehirn. Sie hat eine abgerundet viereckige Gestalt, ist von unten und hinten nach oben und vorn 29 mm lang, 36 mm breit und von vorn nach hinten 25 mm dick. Sie ist äusserlich von weisser Farbe und überhaupt von festerer, etwas härterer Beschaffenheit. Die vordere (untere) gegen den Clivus hin gerichtete Fläche ist stark convex, in der Mitte mit einer breiten flachen Medianfurche, Südcus basilaris (pontis) (Fig. 448. Nr. 1. S. 752), versehen und durch viele schmale, etwas gebogene Querfurchen ausgezeichnet. Der untere (hintere) Rand ist

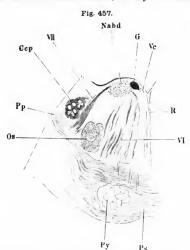


Sagittalschnitt der Medulla oblengata und Brücke, 4 mm links von der Medlanebene, nach Behandlung mit H. Müller'scher Flitssigkeit, verdünntem und absolutem Alkohol. N. Gr. 1 Linker Pedunculus cerebri. 2 Substantia nigra. 3 Bündel des Pedunculus cerebri, welches gegen die Rautengrube hin verläuft. 4 Locus coeruleus. 5 Bündel des Pedunculus cerebri (friiher sog. hinteres Pyramidenbündel der Brücke), weiches nach abwärts zum Vorderrande des Hillus der Oilve sich erstreckt und mlt dem Vorderstrange zusammenhängt, 6 Laterale Wurzelbündel des N. abducens, 7 (Untere) Oilve. 8 Seltenstrang. 9 Pyra-10 Oberflächliche Brückenmidenstrang. fasern auf dem Querschnitt. In der Brücke erscheinen ausserdem die punktförmigen Querschnitte der tiefen Brückenfasern und dle, die letzteren durchsetzenden (sog. vorderen) Pyramidenstränge der Brücke

convex, in der Mitte aber, woselbst er das Foramen coecum posterius (S. 752) begrenzt, concav: er ragt über die in ihn eindringenden Pyramiden und Seitenstränge des verlängerten Markes stark hervor. Der obere (vordere) Rand ist in der Mitte noch tiefer ausgeschweift, seitwärts gleichfalls convex und mit den Pedunculi cerebri verbunden, über welche er nach vorn hervorragt. Die Seitenflächen des Pons gehen verschmälert und ohne deutliche Grenze in die Crura cerebelli ad pontem über. Die hintere (obere) Fläche, über welche in der Medianlinie der Sulcus medianus des verlängerten Markes verläuft, liegt grösstentheils vor dem mittleren Theile (Wurm) des kleinen Gehirnes und unterhalb der Eminentia quadrigemina ziemlich frei, indem sie den Boden Crura cerebelli ad eminentiam quadrigeminam verbunden; auf dem oberen Theile dieser hinteren Fläche sitzt die Eminentia quadrigemina auf.

s. transcersa cerebri posterior s. parca. Hintere Hirnspalte. — ?) s. Nodus cerebri s. Protuberantia annularia s. Commissura cerebelli. Varolsbrücke. Hirnknoten. Ringförmige Erhabenheit.

Der Pons Varolii ist aus abwechselnden Lagen und Schichten weisser und grauer Substanz zusammengesetzt, von denen die erstere reichlicher vorhanden ist und theils aus transversalen Faserschichten, die grösstentheils den Crura cerebelli ad pontem angehören, besteht: theils aus paarweise vorhandenen Longitudinalbündeln, welche Fortsetzungen der vorderen und Seitenstränge der Medulla oblongata sind. Von vorn nach hinten betrachtet besteht die erste Lage aus querlaufenden weissen Nervenfaserbündeln, oberflächliche Brückenfasern (Fig. 456. Nr. 10. S. 759), welche der Vorderfläche des Pons das quergeriffte Anselnen geben und in die äussere Bekleidung der Crura cerebelli ad pontem übergehen: auf diese folgt graue, von zahlreichen, dünnen querlaufenden Markschichten, den tiefen Brücken fasern, durchzogene Substanz.



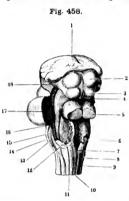
Querschnitt des Pons durch die Austrittsstelle des N. facialis. V. 3—4. Fe Vena centralis. G Zwischenstück des N. facialis. Nobel Abducenskern. F/I Bündel des Austrittsschenkeis des N. facialis. Cpc Gaput columnae posterioris. Pp. Tiefe Brückenfasern. Gs. Obere Olive. Py Pyramidenstrang. Ps. Oberfächliche Brückenfasern. Vf Blindel des N. abducens. R. Raphe. — (Veref. Bd. 1).

In einer Tiefe von 3 bis 5 mm hinter der Vorderfläche zeigt sich in jeder Seitenhälfte der Brücke ein 9 mm dickes Bündel longitudinalerMarkfasern. die an der vorderen und hinteren Fläche des Bündels von Querfasern und kleinen Schichten grauer Substanz durchsetzt werden. Diese Bündel, die Pyramidenstränge 1) der Brücke, sind verstärkte Fortsetzungen der vorderen Fasern der Pyramiden (Fig. 456. Nr. 9. s. a. Nr. 10. S. 759): laufen nahe an der Mittellinie des Pons aufwärts, etwas divergirend und nach vorn gebogen, und geben am vorderen Rande der Brücke in die Pedunculi cerebri (Fig. 456, Nr. 1) über, Hinter diesen Bündeln liegt eine dicke, aus einer Anzahl von gebogenen Lamellen bestehende Schicht grauer Substanz, von horizontalen, aus Querfasern gebildeten, weissen Blättern durchschnitten: die

grauen Lamellen werden als Brückenkerne, Nuclei pontis, bezeichnet. Hinter diesen Kernen steigt in jeder Seitenhälfte eine Fortsetzung der hintersten Fasern des Pedunculus cerebri herab, in Gestalt eines ansehnlichen etwas plattgedrückten und nach hinten gebogenen Bündels weisser Longitudinalfasern? (Fig. 456, Nr. 5. S. 759), welche einen Theil der Marksubstanz des Pons ausmachen. Hinter diesen und den tiefen Brückenfasern liegen die (micro-

¹⁾ Vordere Pyramidenbündel der Brücke. - 2) Hintere Pyramidenbündel der Brücke.

opischen — I, 421) oberen Oliven, Olivae superiores (Fig. 457 Os). — Die intere Fläche des Pons wird von zwei Paar platter Längsbündel zusammenesetzt, welche Fortsetzungen von Strängen der Medulla oblongata sind. Das iediale Paar dieser Bündel, Fasciculi teretes, ist die Fortsetzung der runden bündel der Medulla oblongata (S. 754 u. 757): es läuft unter dem Boden es vierten Ventrikels, nahe an dem Sulcus medianus desselben, senkrecht vach oben und tritt in die Basis der Eminentia quadrigemina. Das laterale Bündel auf jeder Seite, die Schleife, Lemniscus!) (Fig. 458. Nr. 16), ist die Fortsetzung des hinteren und lateralen, zwischen Olive und Corpus restiforme liegenden, Theiles des Seitenstranges (des sog. äusseren Hülsenstranges, S. 754), geht hinter dem Anfange des vorigen und vor dem Crus cerebell



Eminentia quadrigemina, schräg von hinten und etwas von links gesehen. V. 2/3. 1 Spaltförmige Höhle des dritten Ventrikels. 2 Rechter Colliculus anterior der Eminentia quadrigemina, 3 Colliculus posterior. 4 Frenulum des Velum medullare anterius; letzteres ist entfernt. 5 Crus cerebelli ad eminentiam quadrigeminam, 6 Rechte Ligula, 7 Calamus scriptorius. 8 Linke Clava, etwas schräg gesehen. 9 Fissura longitudinalis posterior. 10 Linker Funiculus gracilis. 11 Grenzfurche zwischen Funlculus enneatus und lateralls; ersterer llegt medianwärts von letzterem. 12 Corpus restiforme, abgeschnitten. 13 Linke Olive. 14 Vorderstrang (sogen, innerer Hillsenstrang). 15 Seltenstrang (sog. äusserer Hülsen-16 Lemniscus, freigelegt. strang). 17 Durchschnitt des Crus cerebelli ad 18 Brachlum conjunctivum pontem. posterius

ad eminentiam quadrigeminam, an der lateralen Seite des vierten Ventrikels vorbei, steigt zwischen dem Crus cerebelli ad pontem und Crus cerebelli ad eminentiam quadrigeminam, alsdann um die laterale Fläche des letzteren sich windend, aufwärts und etwas nach hinten: wird breiter und platter, und geht in die Seitenfläche und den hinteren Hügel der Eminentia quadrigemina über (I, 430).

In der Medianebene des Pons Varolii findet sich eine Raphe²), ähnlich derjenigen der Medulla oblongata, welche aber im oberen Theile der Brücke von dem Sulcus medianus an nur bis etwa zu den Pyramidensträngen sich erstreckt und von oberflächlichen und tiefen Brückenfasern der inneren grauen Masse der Brückenkerne, die aus einer Seitenhälfte in die andere übergehen, durchbrochen wird. Diese Fasern durchkreuzen einander von der einen zur anderen Seite (sog. Decussatio pontis Varolii), die ersteren theils durch die Raphe hindurch, theils vor der letzteren.

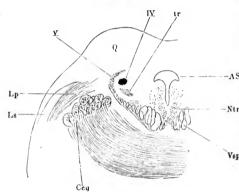
3) Eminentia quadrigemina³) s. Corpora quadrigemina, die Vierhügel (Fig. 458, Nr. 2 u. 3. — Fig. 452, Nr. 1 u. 2. S. 756): liegt auf dem oberen Theile der hinteren Fläche des Pons Varolii und auf dem Anfange der Pedunculi cerebri, in dem Ausschnitte des Tentorium cerebelli, und bildet

¹⁾ s. Laqueus. - 2) s. Stratum medianum horizontale. - 3) s. Lamina quadrigemina s. Eminentia bigemina.



den obersten kleinsten Theil des Subencephalon. Es ist ein rundlich sechsjeitiger weisser Körper, an seiner Basis von vorn nach hinten 16 mm lang und 25 mm breit, 9 mm hoch. Er bietet den Bau der Hirnganglien (S. 724) darfindem er grösstentheils aus grauer von weissen Nervenbündeln durchzogenet Substanz besteht und äusserlich von einer dünnen weissen Schicht überzogen wird. Die obere nach hinten gerichtete Fläche liegt ganz frei (vor dem Vermis cerebelli und unter dem Splenium corporis callosi) und ist durch eine kreuzförmige Furche in vier Hügel getheilt: die vorderen, grösseren, rundlichen Colliculi anteriores s. Nates und die hinteren, niedriger liegenden, von vorn nach hinten etwas abgeplatteten kleineren, aber etwas stärker convexen Hügel, Colliculi posteriores s. Testes. Diese Hügel enthalten rundliche Massen grauer Substanz oder Kerne: die Vierhügelganglien (I, 427), Nuclei colliculorum anteriorum et posteriorum, — Die breitere untere Fläche oder Basis der Empnentia quadrigemina ist mit dem oberen Theile der hinteren Fläche des Pous

Fig. 459.



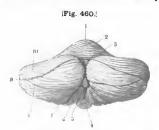
Schräger, von oben hinten sach unten vorn verlaufender Schrift durch die hinteren Vierbügel V. 4. AS Aquaeductus Sylva. Ntr Trochleariskern, tr zu diesem Kern verlaufendes Bündel des N. trochicaris IV auf dem Querschnitt. Q Stelle des histere. Vierhügelganglion. V obere sersible Wurzel des N. trigemisus. die Punkte daran bedeuten die Zeilen des oberen sensiblen Ingeminuskernes. Lp tiefes Blatt der Schleife. Le oberflächliches Blatt derselben. Cou Crus cere belli ad eminentiam quadrice minam, in der Medianlinie seine Commissur mit dem der andere. Vep Seite bildend. Usp Reste der utsprünglichen Vorderstränge des Rückenmarkes. - (Vergl. Bd. 1-

und den hinteren Enden der Pedunculi cerebri innig verschmolzen und nimmt die Fasern der runden Bündel auf, welche hier unterhalb des Bodens eines theils rundlichen (Fig. 497 A. S. 833), theils rundlich dreiseitigen (Fig. 459 AS) Kanales gelegen sind, der Wasserleitung, Aquaeductus Sylvii: welcher von unten und hinten nach vorn und oben, mitten durch die Basis der Eminentia quadrigemina dringt und den vierten Hirnventrikel mit dem dritten verbindet. Die hintere und vordere Mündung dieses Kanales sind etwas enger als der mittlere, nach beiden Seiten etwas erweiterte Theil desselben: hinten ist der Querschnitt des Kanales Tförmig, etwas weiter vorn dreieckig mit nach oben gerichteter Spitze und einem medianen Ausläufer nach unten; in der Mitte herzförmig, indem an seiner oberen Wand sich meistens ein länglicher, schmaler, nach hinten zugespitzter Vorsprung, Tropis s. Carina aquaeductus Sylvii, zeigt. Weiter vorn unter dem Vordertheil des Colliculus anterior verkleinert sich der hier dreieckige Querschnitt des Kanales und wird ganz vorn wiederum spaltförmig, mit einer oberen Verbreiterung. Die Innenwand des

Aquaeductes ist in der Regel mit sehr feinen Längsfalten 1) versehen; die Länge des Aquaeductes beträgt durchschnittlich 14 mm; seine aufwärts gerichtete Längsaxe bildet mit der Horizontalebene einen Winkel von 400-500 (Fig. 466. Nr. 24. S. 770). — Die Seitenflächen der Eminentia quadrigemina und die hinteren und vorderen Hügel nehmen die Fasern der Lemnisci auf, welche von hier verstärkt zu den Thalami optici übergehen: ausserdem fliessen die Vorderfläche und die vorderen Hügel vorn mit der Commissura posterior cerebri, seitwärts mit den Thalami zusammen. Die hintere Fläche und die Colliculi posteriores vereinigen sich mit den Crura cerebelli ad eminentiam quadrigeminam, welche durch die Basis der Eminentia quadrigemina in die Hauben der Pedunculi cerebri sich fortsetzen; ausserdem mit dem Velum medullare anterius, und zwar vermittelst eines schmalen, jedoch ziemlich dicken Markstreifens, Frenulum veli medullaris anterioris (S. 772), welcher aus der Furche zwischen den Colliculi posteriores entspringt. Auf diese Weise verknüpft die gewöhnlich zum grossen Gehirn gerechnete, in Wahrheit aber dem Mittelhirn (S. 725) entsprechende Eminentia quadrigemina die Medulla oblongata, den Pons Varolii, das kleine und das grosse Gehirn, vielfach und genau unter einander

Kleines Gehirn, Cerebellum.

Das kleine Gehirn oder Kleinhirn füllt die hintere Abtheilung der Basis cranii grösstentheils aus (Fig. 484, Nr. 3 u. 4, S. 807), ruht nach unten und hinten namentlich in den Fossae occipitales inferiores und reicht mit seinem



Cerebellum von binten, V. 1/2, I Vermis superior anterior, Z. Avermis superior posterior - Quer-schnitt der Medulla oblongata. 5 Vermis inferior anterior, 6 Tousille. 7 Verderer medialer Thell des Lobus Inferior anterior, 8 Lobus Inferior posterior, 9 Sulcus borizontalis. 10 Lobus superior posterior.

erhabensten Theile beinahe zu gleicher Höhe mit der oberen Ecke des Hinterhauptbeines herauf: ist nach vorn mit dem Subencephalon verbunden, grenzt nach oben an die hinteren Lappen des grossen Gehirnes, von welchen es jedoch durch das Tentorium cerebelli getrennt wird. Es hat ungefähr die Gestalt eines, mit seinem grössten Durchmesser querliegenden Ellipsoides, dessen vorderer und hinterer Umfang aber in der Mitte eingebogen ist: wendet seine grössten Flächen nach oben und unten, und ist von breiten abgerundeten Rändern umgeben, die überall stark convex, in der Mitte aber, sowohl vorn als hinten, concav sind. Es ist in transversaler Richtung viel länger als in

sagittaler; neben der Medianebene aber ausgedehnter, als in der letzteren; an den lateralen Rändern niedriger. Seine Grösse ist in beiden Geschlechtern beinahe gleich: wegen der geringeren Grösse des grossen Gehirnes der Weiber beträgt seine Masse bei diesen ungefähr ½, bei Männern aber ½ der ganzen Masse des Gesammthirnes.

Das kleine Gehirn zerfällt in einen mittleren Theil, den Wurm, und zwei Seitentheile oder Hemisphären: diese sind oberwärts von dem hieselbst

¹⁾ Chorden des Psalterium Organou pueumatieum s. Pectunculus

stark hervorragenden mittleren Theile nicht deutlich geschieden und bildet mit ihm gemeinschaftlich die dachförmige, wenig gewölbte, zu beiden Seiter schräg herabsteigende obere Fläche des kleinen Gehirnes. Vorn und hinter wird der mittlere Theil durch die concaven Stellen des Vorder- und Hinterrandes begrenzt, welche man als den vorderen und hinteren Ausschnitt. Incisurae cerebelli 1) anterior 2) et posterior 3), bezeichnet. An der unteren Fläche des kleinen Gehirnes werden die beiden Hemisphären durch eine flache breite Spalte, Fissura 4) longitudinalis cerebelli, oder das Thal, Vallecula, von einander getrennt, in welcher die unteren Abtheilungen des Wurmes liegen: sie erstreckt sich hinter dem Subencephalon von vorn nach hinten, woselbst der hintere Abschnitt noch zu ihr gehört; während sie nach vorn dem Dach der vierten Hirnhöhle entspricht (vergl. S. 757).

Hemisphären des kleinen Gehirnes.

Jede der beiden Hemisphaerae⁵) cerebelli hat ziemlich die Gestalt eines halben Ellipsoides, ist an ihrem medialen dickeren Theil mit dem mittleren Theile verschmolzen, übrigens durch einen vorderen 6), einen lateralen?) und einen hinteren Raud begrenzt, welche abgerundet in einander übergehen und neben dem vorderen und hinteren Ausschnitt stumpfe Ecken) bilden. Die obere Fläche ist ziemlich eben und senkt sich schräg gegen die Ränder herab: die untere Fläche ist stark convex und zeigt nur eine von vorn nach hinten und medianwärts gerichtete, flache Vertiefung 9), welche dem Tuberculum jugulare und dem Rande des Foramen magnum occipitale entspricht. In ihrem Innern enthält die Hemisphäre weisse Marksubstanz, die durch drei Schenkel mit dem Subencephalon zusammenhängt: äusserlich zerfällt sie durch tiefere Furchen in Lappen, welche aus zahlreichen gebogenen Blättern zusammengesetzt sind. Die Ränder dieser, mit grauer Substanz belegten Blätter erscheinen an der Oberfläche der Hemisphären als 2 bis 3 mm breite Kleinhirnwindungen 10), Gyri cerebelli, und werden durch enge, 2 bis 14 mm tief zwischen die Blätter eindringende Furchen, Sulci cerebelli, von einander getrennt. Sowohl die Marksubstanz als die Gyri hängen mit der Marksubstanz und den Gyri des Wurmes im Allgemeinen ununterbrochen zusammen.

1) Läppen. Die Hemisphäre wird äusserlich durch die grosse Horizontalischriche, Sulcus horizontalis cerebelli 11) (Fig. 460. Nr. 9. S. 763. — Fig. 461. Nr. 6), in eine obere und untere Hälfte getheilt: diese läuft am vorderen, lateralen und hinteren Rande der Hemisphäre, erstreckt sich vorn bis zum Seitenrande des Pons, hinten bis in die Incisura cerebelli posterior, und dringt 27 mm tief die oberen und unteren Lappen von einander trennend, ein. — Die obere Hälfte zerfällt durch den 16 mm tiefen Sulcus superior (Fig. 484. Nr. 3. S. 807)

in zwei Lappen:

1) u. 2) Lobus superior anterior ¹²), vorderer Oberlappen (Fig. 461. N. 12), ungleich vierseitig, medianwärts breiter, lateralwärts schmaler: seine Blätter und Gyri laufen von hinten nach vorn und lateralwärts. Die vordersten kurzen Gyri dieser Lappen bilden (2) jederseits den Flügel des Centralläppechens, Ala lobuli centralis.

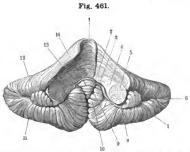
Lobus superior posterior ¹³), hinterer Oberlappen (Fig. 460. Nr. 10.
 763), halbmondförmig, medianwärts schmaler, lateralwärts breiter: seine

s. morginales. Beutelförnige Ausschnitte, — ?) s. emilinaris. — 3) s. marsupialis. — 4) s. Scients.
 s. Hemisphaeria. — 6) Margo lateralis anterior. — ?) Margo lateralis posterior. — 8) Anguli anterior et pasterso. —
 p. Inpressio jugularis. — 10) Randwillste, — 11) s. magaus s. magaus horizoidiis s. Passa pediacolaris. —
 12) s. quadrangularis s. trapezides. Trapeziappen. — 13) s. semilunaris superior. Obere Abthellung des histora Lappens.

Gyri gehen in stark nach hinten convexen Bogen von hinten nach vorn und lateralwärts (Fig. 469. S. 777).

Die untere Hälfte der Hemisphäre enthält vier Lappen:

- 4) Lobus inferior posterior 1), hinterer Unterlappen (Fig. 460. Nr. 8, 8.763), liegt unter dem Lobus superior posterior und unter der Horizontalfurche; hat eine halbmondförmige Gestalt und stark nach hinten und lateralwärts gekrümmte Gyri; ist an scinem medialen Ende, neben der Incisura cerebelli posterior, dicker als am lateralen Ende.
- 5) Lobus inferior anterior ²) s. biventer, vorderer Unterlappen (Fig. 461. Nr. 11), wird von dem vorigen durch den 14 mm tiefen Sulcus inferior lateralis getrennt, ist keilförmig, nach vorn und lateralwärts breit, nach hinten und medianwärts, gegen die Fissura longitudinalis hin, schmal; seine Gyri laufen leicht lateralwärts gebogen von hinten nach vorn. Der hintere laterale Theil dieses Lappens ³) hat nach aussen convex verlaufende Gyri; der vordere



Cerebellum von vorn. V. 4/3. I Vermis superior anterior. 2 Velum medullare posterins. 3 Ursprungsstelle des (abgeschnittenen) Velum medullare anterius. 4 Durchschnitt des Crus cerebelli ad eminentism quadrigeminam, 5 Crus cerebelli ad pontem. 6 Salcus horizontais. 7 Flocentus. 8 Pedunculus flocull. 9 Schwalbennest. 10 Tonsille. 11 Lobus Inferior anterior. 12 Lobus superior anterior. 13 Uvula.

mediale Theil 4), dessen Gyri mehr in der Richtung von hinten nach vorn sich erstrecken, ragt an der unteren Fläche der Hemisphäre, über dem Seitenrande des Foramen magnum occipitale und hinter der Medulla oblongata, stark abwärts.

wärts convex gebogenen Gyri versehen; nach oben, gegen die Fissura longitudinalis hin, wird sie schmaler und dünner.

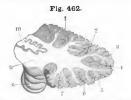
7) Flocculus ⁶), die Flocke (Fig. 461. Nr. 7. — Fig. 455. Nr. 4. S. 758), ist der kleinste Lappen der Hemispläre, liegt vor der Tonsille und dem Lobus inferior anterior und ragt vor dem Crus cerebelli ad pontem, unter dem vorderen Ende des Lobus superior anterior hervor: nach vorn, unten und zu beiden Seiten erscheint er von kurzen grauen Gyri gebildet; oberwärts hängt er an dem schmalen, platten, aus Marksubstanz bestehenden Flockenstiel, Pedunculus flocculi (Fig. 461. Nr. 8), welcher an der medialen Seite der Tonsille, hinter dem Crus cerebelli ad pontem und dem Corpus restiforme

¹⁾ s. semilunaris inferior. Untere Abthellung des hinteren Lappens. L'etztere Nomenelatur lat ohne Berücksichtigung der Tiefe der Horizontafürehe aufgestellt. – 2) s. cuneformis. – 3) Lobus inferior meilus s. gracifis. Zarter Lappen. – 4) Lobus inferior auterior s. cuneiformis. – 3) s. cerebri. Mandel. – 6) s. Floccus.

herabsteigt und an der hinteren Fläche des Flocculus zwischen den Gynsichtbar bleibt.

Die beiden Seitenhälften des kleinen Gehirnes sind hinsichtlich der Grösse und Gestalt der Lappen und der Anzahl und Richtung der Gyri nicht vollkommen symmetrisch gebildet.

2) Corpus medullare hemisphaerae cerebelli!), die Marksubstanz oder der Markkörper der Hemisphäre des kleinen Gehirnes, entspricht in seiner Gestalt ungefähr der Gestalt der Hemisphäre selbst, ist von oben nach



Schräger Sagittalschultt der rechten Hemisphäre des Cerchellum, von innen gesehen, V. 25, I Lohus superior anterior. 2 Suleus auperior. I Lohus auperior posterior. I Suleus interioritalitis, 6 Lohus inferior posterior. 6 Suleus inferiorlateralis, 7 Lohus inferior anterior. 6 Tonsilla, D Welses Substant des Crebellum, sich als Arbor medullaris in die Gyri der Oberfäche fortsesterod. 10 Nutrous ererbeill. unten plattgedrückt, an seinem medialen und vorderen Theile beträchtlich dicker (18 mm) als an seinem lateralen und hinteren Umfange, und erstreckt sich horizontal in der Masse der Hemisphäre von vorn nach hinten und zugleich lateralwärts, ungefähr in gleicher Entfernung zwischen der oberen und unteren Oberfläche, reicht aber näher zum vorderen als zum hinteren Rande heran. In seinem medialen vorderen Theile liegt der länglich plattrunde Kern, Nucleus cerebelli? s. Corpus dentatum (Fig. 462. Nr. 10): eine Markmasse mit höckriger Oberfläche. die von einer 0.6 mm dicken Schicht grauer Substanz eingehüllt wird und sich auf der Durchschnittsfläche als ein weisser. von einem gezackten (s. Dimens. u. Gew.) granen Saume3) umgebener Körper dar-

stellt (Fig. 463 u. 464). Der längste sagittale Durchmesser des Nucleus liegt in einer schrägen, etwas nach vorn geneigten Ebene; die graue Rinde des letzteren ist an seinem vorderen oberen Ende hakenförmig umgebogen, daher zeigen sich auf Frontalschnitten zwei Streifen grauer Substanz neben einander: an der medialen Grenze der unteren Fläche des Kernes wird die genannte Substanz vom Dach des vierten Hirnventrikels durch eine nur sehr dünne (0,1 mm) weisse Markschicht getrennt. — Die zunächst um die graue Schicht des Kernes liegende Marksubstanz, Capsula nuclei cerebelli 1), lässt sich zum Theil als concentrisch gebogene Faserschichten abblättern.

Anhangskerne des Nucleus eerebelll. Ausser dem Nucleus eerebelli sind in der Marksubstanz des Kleinhirnes nech kleine paarige Anhangskerne des ersteren. Nucleis eerstelli seeundarie, eingelagert: der Dachkern, Pfropfkern und Kugelkern, die jedoch nicht gauz isolirt sind. Vielmehr hängt der Pfropfkern an seinem medialen Ende mit dem Nucleiserebelli zusammen und andererseits verbindet sich der Kugelkern sowohl mit dem Pfropfkern als mit dem Dachkern. Mit einer nach unten und vorn gelegenen grauen Secundärfaltedem sog, gezahnten Nebenkern (1.43%) sind sie nicht zu verwechseln.

Der Dachkern, Nuclens fastigil, ist ein im Dache des vierten Hirnventrikels nahe über deren Ependym, unter dem Löbulus centralis und hinter der Basis des letzteren, sowie der Lingula gelegener, im Ganzen abgeplattet-eilipsoidischer Kern vom grauer Substanz-welcher als gelblich-durchscheinender Streifen in die weisse Substanz an der Grenze zwischen Vehum medullare auterius und der Basis des vordersten Astes des Arbor medullaris vermis (8, 768) eingebettet ist und jederseits bis unmittelbar an die Mediamebene reicht (1, 435). Nach hinten gehen drei kurze Fortsätze von denselben aus. Seine Durchmesser betragen in sagittaler Richtung 9-4 nm.

n. Nucleus medullaris. Marklager. Markkern. — 2) n. deulatus n. Corpus thombauleum n. ciliare n. 6= briatum n. deuticulatum. — 3) Fascia dentala cinerca. — 1) n. Capsula cerebelli. Vlicasregion.

Der Pfropfkern, Nucleus emboliformis 1) (Fig. 463. Nr. 1. - Fig. 464. Nr. 2), ist cine graue, jederseits medianwärts neben dem Nucleus cerebelli gelegene Masse, welche mit dem oberen medialen Ende der grauen Rinde des letztgenannten Kernes durch dünne Verbindungsbrücken zusammenhängt. Der Pfropfkern hat die Gestalt einer horizontal und sagittal sich erstreckenden Pyramide, deren Basis nach vorn, die Spitze nach hinten gerichtet ist, und die den medianwärts gelegenen Eingang in das von gefalteter Rinde

Fig. 463.



Frontalschnitt des linken Nucleus cerebelli, nach Behandlung mit II. Müller'scher Flüssigkeit, 1% lger Chromsäure, Alkohol, Carmin, Alkohol, Nelkeröl, Canadabalsam. Von vorn gesehen. V. 11/3. I Nucleus emboliformis, in der Mitte des Nucleus cerebelli gelegen. 2 Begrenzungsrand des Cerebellum.





Horizontalschnitt des linken Nucleus cerebelli, nach Behandlung mit H. Müller'scher Flüssigkeit, 1% iger Chromsäure, Alkohol, Carmin, Alkohol, Nelkenöl, Canadabalsam. Von oben geschen. V. 11/3. I Hinteres Ende des Nucleus cerebelli. 2 Nucleus emboliformis. 3 Nucleus globosus.

umgebene Innere des Nucleus cerebelli gleichsam verstopft. Seine Dimensionen betragen in sagittaler Richtung 13-18 mm, in verticaler Richtung vorn 3-4 mm, hinten nur 1-2 mm. Sein dicker vorderer Theil ist etwas länger als der dünnere hintere; ersterer ist 3-4 mm, letzterer nur 0,2-0,5 mm in transversaler Richtung breit.

Der Kugelkern, Nucleus globosus (Fig. 464. Nr. 3), befindet sich an der lateralen Seite des Dachkernes, oberhalb des Schwalbennestes, sowie an der medialen und unteren Fläche des Pfropfkernes, also etwas unterhalb des letzteren. Derselbe liegt horizontal, ist von pilzförmiger Gestalt, das kuglige Ende nach hinten, ein stielartiger Fortsatz, Pedunculus nuclei globosi, nach vorn gerichtet. Der Kern ist in sagittaler Richtung 12-14 mm lang, in transversaler Richtung 2.5-3 mm breit; der hintere mehr kugelförmige Theil allein ist in sagittaler Richtung 5-6 mm lang, in transversaler Richtung 3-4 min breit, in verticaler Richtung 5-6 mm hoch. Der Stiel ist 1-2 mm breit, und in verticaler Richtung 2-2.5 mm hoch (s. a. Faserverlanf im Gehirn, S. 818).

Präparate von der grauen und weissen Substanz des Kielnbirnes, die zu Demonstrationszwecken vortrefflich sind, erhält man auf folgende Weise. Man legt die Kleinbirnbemisphären jede habbit thunlichst bald nach dem Tode in H. Müller'sche Flüssigkeit und nach einigen Tagen in 19 nige Chromsäure. Durch die erstere Flüssigkeit wird eine zu rasche Erhärtnug der Rinde verhindert, welche sonst leicht Fäulniss der inneren Parthien nach sich ziehen kann.

Nach 8-14 Tagen wird die Chromsäure abgegossen und das Präparat durch successive mehrtägige Behandlung mit Wasser, verlünntem Alkohol, absolutem Alkohol nicht nur entwässert, sondern auch die welsse Substanz von Chromsäure befreit, während die letztere in der grauen Rinde, resp, im Nucleus cerebelli wie es scheint chemisch festgehalten wird.

Trocknet man mässig dieke Abschultte an der Luft, so erhält man Präparate, die auf schwarzem Grunde sich ansserordentlich zierlich hervorheben. Die feineren Verzweigungen des Arbor meduliaris erscheinen bleudend weiss, von dunkler Rinde eingesäumt u. s. w.

Medianwärts ist die Marksubstanz der Hemisphäre mit dem Mark des Wurmes verschmolzen, medianwärts und vorn vereinigt sie sich mit dem Subencephalon durch drei dicke Bündel, Schenkel oder Arme, Crura cerebelli (S. 768), genannt. Von der oberen und unteren Fläche bis zum lateralen Rande hin, sowie vom hinteren Rande, gehen dicke Markblätter oder platte Markstämme aus, gegen die Oberfläche der Hemisphäre hin, welche die aus Marksubstanz bestehende Grundlage der grösseren Lappen bilden, alsdann durch mehrmalige Spaltung in dünnere Markblätter oder Marklamellen, Laminae medullares, sich theilen, an ihren Flächen und ihrem freien peripherischen Rande von

¹⁾ s. Embolus. Stilling (Neue Untersuehungen über den Bau des kleinen Gehlrnes, 1. 11. 1877) hat alle diese Anhangskerne entdeckt.



grauer Substanz belegt und durch die flacheren Sulci getrennt sind; auf diese Weise werden die einander ziemlich parallelen und grösstentheils nach hinten und lateralwärts convexen Gyri der Oberfläche gebildet. Diejenigen Faserzüge der Marksubstanz, welche an der Basis der Laminae medullares benachbarte Gyri der Hemisphären (sowie des Wurmes, S. 771) zu verbinden scheinen, werden Laminae arcuatae (gyrorum) cerebelli 1) genannt. man die Blätter und Blättchen ab, so erscheinen da, wo sie von dem Corpus medullare oder von den dickeren Blättern ausgehen, erhabene Streifen, sog. Riffe, welche die Basis der Blätter bilden und durch seichte Furchen getrennt werden: weshalb die Oberfläche des von den Blättern befreiten Corpus medullare ein wellenförmiges Ansehen darbietet. Diese baumförmige Vertheilung des Markkörpers in die Lappen und Gyri nennt man den Markbaum der Hemisphäre, Arbor medullaris hemisphaerae cerebelli s. Arbor vitae (cerebelli). Die dickeren Markblätter oder Markstämme sind die Aeste, die dünneren, nicht mehr getheilten Blätter sind die Blätter des Markbaumes. Die Anzahl der Aeste wechselt zwischen 10 und 15; der oberste vorderste gehört der Ala lobuli centralis an: die 6 bis 7 oberen aufwärts gerichteten 2) und theils nach vorn, theils nach hinten geneigten Aeste dem Lobus superior anterior: ein starker, hinterer oder horizontaler3), in mehrere grosse Zweige sich theilender Ast, welcher gleichsam den nach hinten gerichteten Wipfel des Hemisphärenbaumes darstellt, bildet die Grundlage des Lobus superior posterior, den abwärts gerichteten⁴) Aesten gehört der hintere starke zum Lobus inferior posterior; ein vertical abwärts gerichteter zum hinteren Theile des Lobus inferior anterior: der vordere Theil des Lobus inferior anterior enthält zwei, die Tonsille einen, schräg nach vorn und unten gerichtete Aeste: der Flocculus erhält einen kleinen Ast, welcher an seiner hinteren Fläche nicht in Blätter sich theilt, hieselbst frei liegt und mit dem Crus cerebelli ad pontem genau zusammen zu hängen scheint: den Pedunculus flocculi (Fig. 461. S. 765).

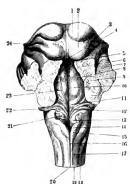
Die Markblätter der einzelnen Gyri sind ungefähr 0,5 Mm, die Schicht der grauen Substanz, welche sie umgibt, 1 bis 1,5 Mm dick, und zwar am freien Rande des Gyrus etwas dicker als an den Flächen desselben. Diese graue Belegungsmasse besteht übrigens aus mehreren, nicht scharf von einander abgegrenzten, grauen oder gelblichen Schichten: nach aussen eine starke graue granulirte Schicht, die an der äussersten Oberfläche noch von einer äusserst zarten Grenzmembran überzogen wird: alsdann folgt häufig eine dünne weisse Schicht (1, 433), die nur 0,04 Mm dick sind, endlich eine graugelbe oder orangefarbige Körnerschicht (s. Bd. I). Letztere inneren, den Markblättern nüheren Schichten, erscheinen meistens dem blossen Auge zusammen als eine dickere, mehr oder weniger orangefarbige Schicht, welche von der äusseren grauen Schicht überzogen wird. Jene wechselnden Färbungen entstehen dadurch, dass die einzelnen Lagen der grauen Substanz von Nervenfasern durchzogen werden und ihr Gefässreichthum verschieden ist.

3) Crura cerebelli⁵), die Schenkel des kleinen Gehirnes, sind dicke Markfaserbündel, die von dem vorderen Theile der Marksubstanz der Hemisphäre zu den drei Abtheilungen des Subencephalon gehen. 1) Der obere plattrundliche Schenkel, Crus cerebelli ad emimentam quadrigeminam⁶), der

Guirlandenfürmige Faserzüge. — ?) Stehende Aeste. — ?) Liegende Aeste. — 4) Hängende Aeste. —
 a. Processus cerebell. — 6) Brackium conjunctorium (nicht mit den Brachia conjunctiva, 8, 781, su verwechseln)
 a. Gemainzura a., Chus excledit od exerterus.

Vierhügelschenkel 1) (Fig. 465. Nr. 6. — Fig. 458. Nr. 5. S. 761), geht nach oben und vorn, mit dem der anderen Seite etwas convergirend; wird oben, hinten und lateralwärts von dem vorderen medialen Theile des Lobus superior anterior verborgen, auswärts von dem Lemniscus (S. 761) umgürtet: und verschmilzt mit der hinteren Fläche, der Basis und den Colliculi posteriores der Eminentia quadrigemina, von hier aus in die Haube des Pedunculus

Fig. 465.



Vierte Hirnhöhje von hinten and etwas von links her gesehen, N. Gr. 1 Colliculus anterior eminentiae quadrigeminae. 2 Colliculus posterior. 3 Brachlum conjunctivum posterius, 4 Freunium des Veinm meduliare anterius; letzteres ist entfernt, & Stelle des Locus coeruleus, 6 Durchschnitt des Crus cerebelli ad eminentiam quadrigeminsm. 7 Durchschnitt des Crus cerebeill ad pontem. 8 Fovea anterier. 9 Durchschnitt des Corpus restiforme, 10 Eminentia teres. 11 Stelle des Knie's des Zwischenstückes der Facialiswurzel (1, 418), 12 Strine medullares n. acustici. 13 Stelle des Vaguskernes (Ala cinerea). 14 Obex. 15 Ciava. 16 Funiculus gracilis. 17 Funiculus cuneatus. 18 Seitenstrang. 19 Hinterstrang, 20 Fissura iongitudinalis posterior. 21 Liguia. 22 Hintere Wurzel des linken N. acusticus. 23 Inconstante Stria meduliaris adscendens. 24 Brachlum con-

junctivum anterius, abgeschnitten.

cerebri sich erstreckend. 2) Der mittlere Schenkel, Crus cerebelli ad pontem²), der Brückenschenkel oder Brückenarm, Brachium pontis (Fig. 465. Nr. 7), ist der längste und stärkste, erstreckt sich, an Dicke zunehmend, nach vorn und medianwärts und geht ohne deutliche Grenze in den Seitenrand des Pons Varolii über: er wird oben und hinten vom lateralen Theile des Lobus superior anterior, unten vom Lobus inferior anterior und vom Flocculus bedeckt; sein lateraler Umfang liegt frei im vorderen Theile des Sulcus horizontalis cerebelli. 3) Der untere Schenkel, Crus cerebelli ad medullam oblongatam, strickförmiger Körper³) oder Kleinhirnstiel (Fig. 465. Nr. 9), ist das Corpus restiforme (S. 754), wird hinten von dem Lobus inferior anterior und dem Pedunculus flocculi bedeckt.

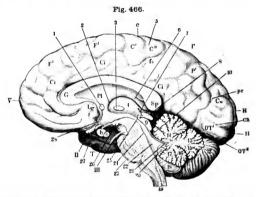
Mittlerer Theil des kleinen Gehirnes.

Dieser enthält den Wurm, Vermis, und die Marksegel, Vela medullaria, welche die Decke der vierten Hirnhöhle bilden helfen (S. 758).

1) Der Wurm, Vermis (Fig. 466. Nr. 13 bis 20. S. 770), ist die obere beträchtlichste Masse des mittleren Theiles des kleinen Gehirnes und im äusseren Ansehen und Bau den Hemisphären ähnlich: gleich diesen enthält er im Innern weisse Marksubstanz, welche nach der Peripherie hin in Aeste und Blätter sich theilt: dieselben sind mit grauer Substanz belegt und bilden an der Ober-

¹⁾ Bindearm. - 2) s. Brachium pontis. - 3) Markknopfschenkel.

fläche die Gyri des Wurmes, welche meistens quer verlaufen und kürzer als die der Hemisphären sind. So wie die Marksubstanz des Wurmes zu beiden Seiten mit derjenigen der Hemisphären zusammenfliesst, so gehen die Gyri



Medianschnitt des Gehirnes. Der zwischen Hlnterhauptsiappen und Cerebellum verlaufende Sinus rectus inferior ist weggenommen, ebenso die Teiae und Plexus chorioidel, V. 1/2. V Stirnlappen. G Genu corporis callosi Pl Septum pellucidum. Sp Splenium corporis callosi, weiches durch den ziemiich horizontai verlaufenden Batkenstamm mit dem Genn zusammenhängt. 1 Operschnitt der Commissura anterior. Vor derselben zieht sich die Lamina genn (oberhaib des Buchstaben Lg) als schmaler weisser Saum zur Spitze des Balkenknie's (Rostrum) in die Höhe. 2 Foramen Monrol, als enge Spaite erscheinend. 3 Commissura mellis, querdurchschnitten. 4 Thalamus opticus. 6 Crus fornicis, welches vom Hinterrande des Septum peliucidum nach hinten sich in die Tiefe blegt. 7 Pedunculus conarii, der sich an die mediale Fläche des Sehhügels (4) anlegt. P Schelteilappen. A Conarium 9 Eminentia quadrigemina. 10 Velum meduliare anterius. II Hinterhauptsiappen, 12 Rechte Hemisphäre des Cerebelium. 13 Vermis superior posterior. 14 Vermis superior anterior. 15 Vermis inferior posterior. 16 Vermis Inferior anterior: zwischen den genannten Lappen des Wurmes erscheint der weisse Stamm des Arbor meduliarls vermis. 17 Uvuia. 18 Tensilie. 19 Medulla obiongata. 20 Nodulus. 21 Giebei des vierten Illraventrikeis. 22 Vierter Hirnventrikei. 23 Vorderer Rand der Brücke. 24 Hinteres unteres Ende des unter der Eminentla quadrigemina (9) verlaufenden Aquaeductus Sylvii. 25 Querschnitt der Commissura posterior: sie bängt vermöge ihres frei sichtbaren, ebenfalis durchschnittenen Trigonum superius mit dem Vorderrande des Conarium (8) zusammen. III N. ocuiomotorius; zwischen demselben und dem Bulbus fornicis (26) erscheint die Substantia perforata media. 26 Buibus fornicis. A Hypophysis cerebri. Dieseibe hängt durch das Infundibuium mit der Höhle des dritten Hirnventrikels zusammen und vermöge des querdnrehschnittenen, als dünne Lameile erscheinenden Tuber einereum mit der Gegend des Buibus fornicis. T Vorderes Eude des Schläfelappens. 27 Recessus chiasmatis (I, 449). Il Rechter N. opticus; das Chiasma opticum ist querdurchschultten. 28 Lamina terminalis. unterhalb der Commissura anterior (1) herabsteigend.

des Wurmes grösstentheils ununterbrochen in die Gyri der Hemisphären über und bilden dadurch die theils weissen, theils aus grauer Substantia corticalis bestehenden Commissuren derselben.

Der Wurm wird zunächst in einen Oberwurm und Unterwurm eingetheilt. Der Oberwurm hat drei, der Unterwurm vier Unterabtheilungen, die den ähnlich benannten der Kleinhirnhemisphären entsprechen. Erstere zerfällt nämlich wiederum in den vorderen Oberwurm (mit dem Centralläppchen) und den hinteren Oberwurm. Der Unterwurm besteht aus dem hinteren Unterwurm, dem vorderen Unterwurm und zwei vor dem letzteren gelegenen Anhängen: der Uvula und dem Nodulus.

Der obere Wurm, Vermis superior, ist die zwischen den oberen Lappen egende obere Hälfte des Wurmes, welche in der Mitte der oberen Fläche es kleinen Gehirns den hervorragendsten Theil desselben bildet. Sie hat olgende Abtheilungen:

1) Lobulus centralis, das Centralläppchen, ist die vorderste kleine Abheilung des oberen Wurmes, über dem vorderen Marksegel (Fig. 466. Nr. 10) hinter der Eminentia quadrigemina, zu beiden Seiten in die vordersten Blätter der Lobi superiores anteriores, die Alae lobuli centralis (S. 764), ibergehend.

2) Vermis superior anterior s. Monticulus, der vordere Oberwurm 1) (Fig. 466. Nr. 14. - Fig. 461. Nr. 1. S. 765), ist der grösste Theil des oberen Wurmes, an welchem man den vorderen höchsten Theil oder Gipfel2) und hinteren Abhang3) unterscheidet: er vereinigt die Lobi superiores an-

teriores.

 Vermis superior posterior⁴) s. Folium cacuminis, der hintere Oberwurm (Fig. 466. Nr. 13), befindet sich hinter dem hinteren Abhange des vorderen Oberwurmes in der Incisura posterior cerebelli: bildet die schmale ein fache Commissur der medialen dünnen Enden der Lobi superiores posteriores und ist ein einfaches, nicht in Gyri getheiltes, auf seiner oberen und unteren Fläche nur quergefurchtes Blatt.

Der untere Wurm, Vermis inferior, liegt zwischen den unteren Lappen beider Hemisphären, hinter und über der Medulla oblongata und dem Pons Varolii, in der Fissura longitudinalis cerebelli verborgen. Er besteht von hinten nach vorn aus folgenden Abtheilungen, welche gleich den Abtheilungen des oberen Wurmes durch tiefere Sulci von einander getrennt werden:

4) Vermis inferior posterior 5) s. Tuber valvulae, der hintere Unterwurm (Fig. 466. Nr. 15), verbindet die hinteren Unterlappen: die hinteren 6) Gyri desselben in der Incisura posterior cerebelli sind kürzer, die vorderen unteren?), welche unterwärts vom Vermis inferior anterior versteckt werden, sind länger.

5) Vermis inferior anterior 9) s. Pyramis (cerebelli), der vordere Unterwurm (Fig. 466. Nr. 16. - Fig. 460. Nr. 5. S. 763). Seine Gyri sind stark nach hinten convex gebogen: daher stellt dieser Abschnitt sich vorn breiter, hinten stumpf zugespitzt, im Ganzen pyramidenförmig dar. Der vordere Unterwurm vereinigt die Lobi inferiores anteriores der Kleinhirnhemisphären; er bildet nicht den vordersten Abschnitt des Unterwurmes, sondern nach vorn folgen noch zwei Anhänge:

6) Uvula vermis, der Zapfen (Fig. 466. Nr. 17. - Fig. 454. Nr. 13. S. 758. - Fig. 455. Nr. 6. S. 758), eine längliche, schmale, aus kurzen queren Blättern zusammengesetzte Hervorragung zwischen den Tonsillen. Die hinteren Enden der Tonsillen hängen 9) mit dem hintersten Theile der Uvula zusammen.

7) Nodulus, das Knötchen (Fig. 466. Nr. 20. — Fig. 454. Nr. 14. S. 758. - Fig. 455. Nr. 2. S. 758), ein kleiner, rundlicher, aus kurzen queren Blättern bestehender Körper, vereinigt die Flocculi mit einander, aber nicht unmittelbar, sondern vermittelst des mit seinem vordersten Blatte verschmolzenen hinteren Marksegels (S. 773).

Die Marksubstanz 10) des Wurmes, Corpus medullare vermis, ist bei weitem kleiner als die Corpora medullaria der Hemisphären, von unten nach oben nur 2 bis 3 mm dick, enthält keinen Kern oder Nucleus, liegt horizontal von

¹⁾ Berg. - 2) Culmen. - 3) Declive. - 4) s. Commissura tenuis s. Lamina cacuminis s. Lamina transversa superior. Wipfelblatt. - 5) s. Commissura brevis loborum inferiorum posteriorum. Klappenwulst. - 6) Laminae transversae breves et conspicuae. Kurze sichtbare Querbänder. - 7) Laminae transversae longae et occultae. Lange versteckte Querbänder. - 8) s. Pyramis vermis. Wurmpyramide. - 9) Alae uvulae. - 10) Markkörper des Wurmes.

vorn nach hinten, und bildet durch baumförmige Theilung in Aeste (meistens 7) und Blätter den Markbaum des Wurmes, Arbor medullavis vermis, s. Arbor vitae vermis. Vorn hängt er mit den Marksegeln zusammen und sein vorderster Ast gehört der Lingula des vorderen Marksegels an: die anderen 6 grösseren Aeste gehen nach oben, hinten und unten in die einzelnen Abtheilungen des oberen und unteren Wurmes über. Die beiden oberen 1) Aeste dringen in den Lobulus centralis und den Gipfel des Vermis superior anterior: der grosse horizontale 2), nach hinten gerichtete Ast schickt Blätter nach oben in den Abhang des Lobus superior anterior, ein Blatt nach linten in den Vermis inferior posterior und mehrere nach hinten und unten in den die hinteren Unterlappen verbindenden Vermis inferior posterior: die drei abwärts gerichteten 3) Aeste gehen in den Vermis inferior anterior, die Uvula und den Nodulus. — Ueber die Laminae arcuatae s. S. 768.

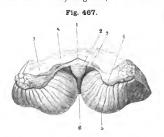
Die zusammengehörenden Abtheilungen der Kleinhirnhemisphären und des Wurmeslassen sich wie folgt übersichtlich machen:

Abtheilungen des Cerebellum.		
Kleinhirntheil	Vermis	Hemisphären
Vermis superior	Lobulus centralis	Alae lobuli centralis
	Vermis superior anterior	Lobi superiores anteriores
	Vermis superior posterior	Lobi superiores posteriores
Vermis inferior	Vermis inferior posterior	Lobi inferiores posteriores
	Vermis inferior anterior	Lobi inferiores anteriores
	Uvula	Tonsillen
	Nodulus	Flocculi

2) Die Marksegel, Vela medullaria, sind dünne, zum Theil mit unvollständigen Gyri belegte Markblätter, welche unterhalb des Vermis liegen. Das vordere Marksegel, Velum medullare anterins 1) s, superius (Fig. 466. Nr. 10. S. 770. - Fig. 454. Nr. 3. S. 758), ist länglich viereckig, schräg von unten und hinten nach oben und vorn sich erstreckend, 14 mm lang, vorn 7 mm, hinten 9 mm breit: es ist vorn mit den hinteren Hügeln der Eminentia quadrigemina und den Enden der Lemnisci, lateralwärts mit den Crura cerebelli ad eminentiam quadrigeminam, hinten mit dem vorderen Theile des Arbor medullaris vermis verschmolzen, und über dem vierten Hirnventrikel ausgepannt. Seine untere, glatte, weisse Fläche wird von dem vordersten Aste des Arbor medullaris vermis gebildet: der vordere Rand und die obere Fläche nimmt in der Mittellinie ein schmales Markbündel, Frendum veli medullaris anterioris (Fig. 465. Nr. 4, S. 769) auf, welches aus der Furche zwischen dem hinteren Paar der Vierhügel herabsteigt, und an welchem man einen mittleren, hinterwärts zugespitzten und zwei seitliche Markstreifen unterscheiden kann. Der mittlere und hintere Theil der oberen Fläche des vorderen Marksegels wird von fünf queren, schmalen, sehr niedrigen Gyri

Stehende Aeste, — 2) Liegender Ast. — 3) Hängende Aeste, — 1) s. Valvula cerebri s. cerebelli s. Vicussenii. Hirablase.

belegt, welche eine platte, vorn abgerundete, zungenförmige Schicht, das Zängelchen, Lingula (cerebelli), bilden (Fig. 470, Nr. 16. S. 779). Dieselbe hängt hinten mit den Gyri des Lobulus centralis, welcher das vordere Marksegel grösstentheils bedeckt, zusammen, und lateralwärts auch durch die rechte und linke Ala!) lingulae, welche dünne dreiseitige Marklamellen darstellen.



Vordero Oberfläche des Cerebellum von unten gesehen, die Tonsillen entfernt. V. 33. I Velum medullare posterius, 2 Nodulus. 3 Schwalbennest nach Wegnahme der Tonsillen. 4 Linker Flocenlus, mit dem Nodulus durch das Velum medullare posterius zusammenhängend. 5 Lobus Inferior anterior eerebelli 6 Uvula, 7 Thetl des rechten Crus cerebelli ad pontem. 8 Welsse Marksubstanz des Gerebellium.

mit dem hinteren Theile des entsprechenden Crus cerebelli ad pontem. - Ueber den Dachkern s. S. 766. Das hintere Marksegel²), Velum medullare posterius, s. Valvula Tarini (Fig. 467. Nr. 1. — Fig. 454. Nr. 2. S. 758), ist ein zartes Markblättchen, dessen Mitte mit dem unmittelbar hinter ihm liegenden Nodulus durch sehr niedrige kurze Gyri verschmolzen ist; zu beiden Seiten aber, halbmondförmig 3) gestaltet und 7 mm breit, nach vorn und lateralwärts, hinter den Corpora restiformia und an diese geheftet, vor den Pedunculi flocculorum sich erstreckt und in die medialen Ränder der Flocculi übergeht. Sein hinterer oberer Rand fliesst mit der Marksubstanz des Wurmes und dem hinteren Rande des Velum medullare anterius zusammen 1); sein unterer, schräg nach vorn gerichteter, con-

caver und mit der Tela chorioidea inferior verwachsener Rand hängt nach Entfernung der letzteren frei am Dache des vierten Ventrikels.

Grosses Gehirn, Cerebrum.

Das grosse Gehirn liegt vor und über dem Subencephalon und Cerebellum, ruht mit seiner unteren Fläche, der Basis cerahi; in der vorderen und mittleren Abtheilung der Basis cranii und auf dem Tentorium cerebelli und füllt den ganzen oberen grössten Theil der Schädelhähle genau aus. Es hat eine ungefähr halb-ellipsoidische Gestalt und macht den beträchlichsten Theil des ganzen Gehirnes aus; ist vorn und hinten beträchtlich niedriger und schmaler als in der Mitte seiner Läuge und im männlichen Geschlecht ungefähr \(\text{0}_T \), im weiblichen. Seine Masse beträgt nämlich im männlichen Geschlecht ungefähr \(\text{0}_T \), im weiblichen etwas mehr als \(\text{0}_d \) der ganzen Hirnmasse, so dass in letzterem das Subencephalon und Gerebellum grösser im Verhältniss zum grossen Gehirn sind, als im männlichen

Das Grosshirn besteht aus zwei einander gleich gebildeten Seitenhälten, Hemisphaerae ?)
crebri, und einem Mitteltheile, welcher die mittlere untere Gegend des grossen Gehirnes
einminant. Die beiden Hemisphären nachen den bei weitem grössen Theil der Masse des
grossen Gehirnes aus und werden vorn, oben und hinten durch eine tiefe Spalte. Fissura
s. Scissura longitudinalis errebri? (Fig. 483, S. 805), von einander getrennt, welche bis zu
dem Mitteltheil eindringt. Jede Hemisphäre ist vorzugsweise aus der stark entwickelten
weissen Marksubstanz oder dem Corpus medullare cerebri und aus grauen Wähsten der Oberfläche zusammengesetzt und enthält in ihrem Innern den Ventrienlus lateralis cerebri. Diese
Seitenhöhle des Gehirnes steht nach Entfernung der Hirnhäute durch die Querspalte des
grossen Gehirnes. Fissura transersen cerebri? (Fig. 478, s. Cf. S. 730), mit der äusseren

s. Prendum. — ?) Hintere kleine Hirnklappe. — 3) Valculae sessiluaraes s. Vola Tarini. — 9 Von
Einigen werden die vor den Sektentheilen des hinteren Marksegels zwischen diesen und den Corpora resulformia
gelegenen, mithin gegen die Höhle des vierten Ventrikels hin offen en Spalten als Never (8. 758) bezeichnet. —
5) s. Hensiphaerio. — 6) s. Scissuru longitudinalis pallit s. Incinura pallit. Mautelspalte. — 7) s. transversa auderior
s. magna s. Rima transversa exerbri. Grosse Querespalte. Querchilltz. Vordree Hiraspalten.



Oberfläche im Zusammenhange: der mittlere Theil dieser Fissur befindet sich vor dem Vermis superior anterior des Kleinhirnes, dringt über der Eminentia quadrigemina und dem Conarium und den Thalami optici, unter dem Splenium corporis callosi ein und verlängert sich lateral-wärts als enger Spalt zwischen dem Pedunculus cerebri, sowie Tractus opticus, und dem Gyrus warts als enger Spatt zwischen den Fedundends eereren, sowie Andeus optieus, und den Villippocampi. — Die Aussenfläche der Marksubstanz geht in zahlreiche gewundene Markblätter über, die an der Oberfläche der Hemisphäre von einer Rinde grauer Substanz, Substantia corticalis b, bekleidet werden: auf diese Weise entstehen die durch Furchen von einander getrennten Grosshirnwindungen, Gyri cerebri; deren Vereinigungen zu grösseren, durch tiefere Einschnitte gesonderten, Abtheilungen die Grosshirnlappen, Lobi eerebri, darstellen. Ivie oberflächlichen, an der Peripherie des Corpus medullare liegenden Theile, insbesondere die Lappen und ihre Gyri, werden im Gegensafze zu dem inneren Theile des Gehirnes oder dem Hirnstamm als Mantel des Gehirnes, Pallium (S. 728), bezeichnet. — An der unteren Fläche jeder Hemisphäre befinden sich noch die Substantia perforata lateralis, das Trigonum olfactorium und der Tractus olfactorius.

Der Mitteltheil des grossen Gehirnes besteht aus den paarigen Pedunculi cerebri nebst den ebenfalls paarigen Grosshirnganglien und aus mehreren kleineren unpaaren Organen. Der Pedunculus cerebri ist der Anfang des Hirnstammes 2) oder Markstammes des grossen Gehirnes, welcher vom Subencephalon aus in das Innere der Hemisphäre aufsteigt und sich mit zahlreichen Nervenbündeln und -Fasern nach allen Seiten strahlenförmig entfaltet, so dass hauptsächlich seine Ausstrahlungen, verbunden mit solchen jener unpaaren Organe, namentlich des Balkens und mit einigen accessorischen Faserbündeln, die Marksubstanz bilden. An die Strahlungen des Hirnstammes und zwischen dieselben legen sich die Ganglien des grossen Gehirnes — Thalamus opticus und Corpus striatum (mit dem Nucleus lentiformis) welche aus weisser und grauer Substanz gemischt sind — und einige andere Gebilde von eigenthümlicher Form und Zusammensetzung, die an der äusseren Oberfläche hervorragen. Jene unpaaren Organe sind theils mit beiden Hemisphären verschmolzen, vereinigen diese genau und bilden Commissuren derselben, theils liegen sie als mehr selbstständige Organe freier zwischen den Hemisphären. Es gehören zu ihnen das Corpus callosum oder der Balken. das Septum pellucidum mit seiner kleinen Höhle, dem Ventriculus septi pellucidi, der Fornis mit seinen Bulbi, die Commissura anterior, Commissura mollis und Commissura posterior. die auf letzterer ruhende Zirbel, Conarium: — und an der Basis cerebri die Substantia perforata media, das Tuber cinereum mit dem Infundibulum, und der Hypophysis, das Chiasma opticum: — indessen bleibt in der Medianebene eine enge spaltähnliche Höhle übrig, Ven-triculus tertius, welche von einzelnen der genannnten Theile und den beiden Hemisphären gemeinschaftlich eingeschlossen wird: so dass letztere durch die Fissura longitudinalis und diese Höhle in viel grösserer Ausdehnung geschieden, als durch die Commissuren vereinigt werden.

Die Beschreibung des Grosshirnes sollte eigentlich dem Gauge der Entwicklungs-geschichte (8. 728) folgen. Der praktischen Uebersichtlichkeit halber werden jedoch die Theile wie sie sichtbar sind, successive abgehandelt nach den Rubriken:

A. Basis des grossen Gehirnes.

B. Innerer Bau des grossen Gehirnes.

C. Oberfläche der Hemisphären des grossen Gehirnes.

A. Basis des grossen Gehirnes.

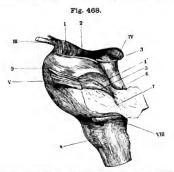
a. Mittlerer Theil der Gehirnbasis.

1) Pedunculi cerebri s. Crura cerebri (ad pontem), die Hirnschenkel3) (Fig. 468, Nr. 1, — Fig. 448, Nr. 2, S. 752, — Fig. 449, Nr. 1, S. 752). Jeder Pedunculus ist ein äusserlich weisser Körper von der Gestalt eines abgestutzten Kegels, welcher vom oberen vorderen Rande des Pons Varolii aus, schräg nach oben, vorn und lateralwärts sich erstreckt. Sein hinteres unteres Ende hängt mit dem oberen vorderen Ende des Pons Varolii ununterbrochen zusammen und wird von demselben nur äusserlich durch eine tiefe gebogene Querfurche abgegrenzt: seine vordere untere Fläche und seine Seitenflächen liegen frei an dem mittleren medialen Theil der unteren Fläche der Hemisphäre: sein oberes vorderes dickeres Ende wird vom Tractus opticus um-

¹⁾ Belegungsmasse. - 2) Caudex cerebri - 3; Grosshirnschenkel, Hirnstiele.



gürtet und geht, von diesem und dem Gyrus hippocampi (S. 800) verborgen, in die Grosshiruganglien und die Corpora medullaria der Grosshiruhemisphären über: auf seiner oberen hinteren Fläche liegen die Eminentia quadrigemina, der Thalamus opticus und der hintere Theil des Corpus striatum, mit welchen sie innig verschmolzen ist. In der Gegend der Bulbi fornicis (S. 788) liegt ein scharf begrenzter, linsenförmig gestalteter grauer Kern, Nucleus peduncudi cerebri 1) (der viele theils kleine, theils mittelgrosse multipolare Ganglienzellen enthält), unmittelbar auf der oberen Fläche des Hirn-



Pons Varolii und Medulia obioagata von links her gesehen. N. Gr. Podunculns cerebri. 2 Taenia pontis (Variet). IV N. trochiearis. 3 Colliculus posterior der Eminentia quadrigemina. 4 Wurzeln der Portio minor n. trigensini, mittelat eines Schnittes freigelegt, bogenförmig durch die Substang der Birüke verlaufend. 5 Wurzel der Portio major n. trigemini. 6 Crus cerebelli ad eminentiam quadrigeminam. 7 Linkes Crus cerebelli ad pontem, sehräg abgeschnitten. FIII N. aenstiens. 8 Linke Olive. F Portio major n. trigemini. III N. oculomotrius,

schenkelfusses (s. a. S. 782). -Die freie vordere oder untere und die Seitenflächen sind weiss und der Länge nach gefurcht: nur ein schmaler (bis 3 mm) gekrümmter querer Markstreifen. Taenia pontis 2), das Brücken-band (Fig. 468. Nr. 2), läuft nahe vor dem Pons über diese Flächen hinweg. Der Streifen ist weiss, gehört den oberflächlichen Brückenfasern resp. den Crura cerebelli ad pontem an und ist häufig an einer oder an beiden Seiten nicht von letzteren gesondert. - Der Pedunculus cerebri wird äusserlich von einer 5 mm dicken Schicht starker, longitudinaler und divergirender Nervenfaserbündel gebildet, welche ihm das gefurchte Ansehen verleihen: diese Schicht hat eine rinnenförmige, oberwärts ausgehöhlte Gestalt und wird als Basis pedunculi 3) cerebri, Hirnschenkelfuss, bezeichnet.

diese folgt eine 3 mm dicke Schicht einer dunkel schwarzgrauen Substanz, Substantia nigra pedunculi s. nigra Soemmerringii (Fig. 436. Nr. 2. S. 759. — Fig. 497 Sn. S. 833), welche gleich der oberflächlichen Schicht eine rinnenförmige nach oben concave (auf dem Querschnitt halbmondförmige) Gestalt hat. Nach hinten hängt sie stellenweise mit den Brückenkernen (S. 760) zusammen. In der Aushöhlung der schwarzgrauen Schicht liegt ein dickes plattrundliches Bündel longitudinaler, mit grauer Substanz untermischter Markfasern, welches vorzugsweise (s. Substantia perforata media, S. 776) das Innere des Pedunculus bildet: es wird die Haube, Tegmentum (pedunculi cerebri), genannt und enthält grauröthliche Substanz, den Haubenkern 1), Nucleus tegmenti (I, 430). Die oberflächlichen Longitudinalbündel oder die Basis sind theilweise (s. Faserverlauf im Gehirn, S. 816 und I, 431) Fortsetzungen des Pyramidenstranges

¹⁾ Bandelette accessoire de l'olive supérieure von Luys (Recherches sur les système nerveux, 1865, S. 143). Luys'acher Körper von Forei (Archiv für Psychiatrie etc. 1877, Bd. VII. S. 393) und Schnopfingen (Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wissenschaften zu Wien, Math. Nature Cl. Bd. 76, 1871). Nucleus ausgelatiformie von J. Stilling (Medielnisches Centralbiatt. 1878. S. 385). Corpus subthalamicum, — 2) s. Filamenta pontis lateralia. — 3) s. cruis cerdei. — 9 (Nother Kerni des Tegmentum.)

(S. 760), welche aus dem Pons in den Pedunculus übergehen: das tiefe innere Bündel oder die Haube dagegen Fortsetzungen des durch die Basis eminentiae quadrigeminae gedrungenen Crus cerebelli ad eminentiam quadrigeminam und des Seitenstranges der Medulla oblongata, zum Theil auch des Vorderstranges (des Fasciculus teres, s. S. 815 u. I, 453). Die inneren an der Medianebene liegenden Faserbündel der beiden, an ihren hinteren Enden einander berührenden Hauben gehen von der einen zu der anderen hinüber und bilden dadurch die Haubenkreuzung 1), Decussatio tegmentorum, oder die sog. Wernekinck'sche Commissur (I, 430). Oberhalb der Haubenkreuzung (I, 425) nimmt die Raphe nur den Raum zwischen beiden Hauben ein (Fig. 459, zwischen Vsp. S. 762); ausserdem liegen in dieser Gegend die Kerne der Natrochlearis und oculomotorius.

2. Substantia perforata media²) (Fig. 466. s. III. S. 762. — Fig. 473. Nr. 9. S. 783), ist ein an seiner unteren Fläche mit grauer Substanz belegtes, von vielen Löchern (I, 461) durchbohrtes Markblatt, welches in der Mitte der unteren Fläche des grossen Gehirnes den Boden der Grube zwischen beiden Pedunculi cerebri bildet und die medialen Flächen derselben wie eine Raphe mit einander vereinigt. Sie ist 4 bis 5 mm in vertiealer Richtung hoch, etwa 2 mm breit, und besteht hauptsächlich aus dicken, schräg gekreuzten, im Allgemeinen verticalen Nervenfaserbündeln, zwischen welchen graue Substanz (mit Ganglienzellen wie in der Substantia perforata lateralis. I, 438) eingelagert ist. Sie trennt die Tegmente von dem Binnenraum deritten Ventrikels, indem ihre obere graue Fläche den hinteren Theil des Bodens des Ventriculus tertius liefert; hinten steht sie mit dem oberen vorderen Rande des Pons Varolii, vorn mit den Bulbi fornicis und dem Tuber einereum in Verbindung. Die Vertiefung zwischen ihrem hinteren Ende und dem Pons Varolii wird Foramen coecum anterius genannt.

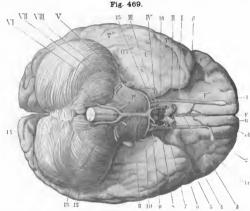
3. Bulbi fornicis s. Fornix (S. 788).

4. Tuber cinereum, der graue Höcker (Fig. 469. Nr. 16. — Fig. 477. Nr. 7. S. 788), ist ein weiches, graues, ziemlich dünnes Blatt, welches an der Basis cerebri, vor der Substantia perforata media und den Bulbi formicis zwischen den beiden Tractus optici (S. 778) und unter der Commissura anterior hervorragt und den vorderen Theil des Bodens des dritten Hirnventrikels bildet. Seine vordere, ziemlich senkrecht von der Commissura anterior (S. 787) zum Chiasma opticum herabsteigende Fläche wird die graue Endplatte, Lamina terminalis 3) (Fig. 466. Nr. 28. S. 770), genannt. Nach vorn und unten geht das Tuber einereum in den Trichter, Infundibulum (Fig. 466 s.h. S. 770. — Nr. 473. Nr. 6. S. 783), über: ein kegelförmiger, nach unten sich zuspitzender Zapfen, welcher hinter dem Chiasma opticum schräg nach vorn herabsteigt, einen kurzen, trichterförmigen, nach unten stark verengerten und geschlossenen Kanal einschliesst 4), und mit seinem etwas verdickten, nicht hohlen Ende in die Hypophysis — wesentlich in deren hinteren Lappen (1, 437) — sich einsenkt,

5. Hypophysis cerebri s. Glandula pituitaria, der Hirnanhang oder die Hypophyse (Fig. 466 h. S. 770. — Fig. 471. Nr. 7. S. 780. — Fig. 358. Nr. 7. S. 596), ein länglich-rundlicher, an seiner oberen Fläche abgeplatteter Körper von grauröthlicher Farbe und ziemlich fester Beschaffenheit, liegt in der Sella oss. sphenoidei und wird an seiner oberen Fläche von der Dura mater dergestalt überzogen, dass nur die Einsenkungsstelle des Infundibulum

Hufeisenförmige Commissur. — 2) s. posterior s. Lawina perforata posterior s. Basis centriculi tectii, —
 s. cinerea terminalis s. Substantia perforata antica media s. cribrosa media. — 4) Nog. Pedunculus hypophyseos.

frei bleibt; durch dieses hängt die Hypophysis mit dem Tuber einereum, aber mit keinem anderen Theile des Gehirnes, zusammen. Sie ist etwa doppelt so breit in transversaler als in sagittaler und verticaler Richtung und wird von einem vorderen, grösseren, bohnenförmigen, hinterwärts concaven, daher auf dem Horizontalschnitt nierenförmigen Lappen 1) und einem kleineren, hinteren, rundlichen Lappen 2) zusammengesetzt, welche genau mit einander verschmolzen sind: der vordere Lappen besteht äusserlich aus graurother,



tiehlrnbasis von unten gesehen. Brücke und Medulla oblongats in Ihrer natürlichen Lage. V. t₂. 8 Fossas Sylvil. I Tractus olfactorius. II N. opticus, aus dem Chlasma opticum (3) nach vorn alch fortsetzend. III N. opticus, aus dem Chlasma opticum (3) nach vorn alch fortsetzend. III N. oculmotorius. I' N. trochlearis. F. N. trigeminus. F. N. abducens. FII N. facialis. FII N. abducens. FII Sylvis temporalis inferior. F' Gyrus frontalis inferior. F'' Gyrus frontalis inferior. F'' Gyrus frontalis medius. I Stirriappen. F Flisura longitudinalis cerebri. R Gyrus frontalis inferior. F'' Gyrus frontalis medius. I Stirriappen. F Flisura longitudinalis cerebri. R Gyrus frontalis inferior. F'' Gyrus frontalis medius. I Stirriappen. F Flisura longitudinalis cerebri. R Gyrus frontalis inferior. F'' Gyrus frontalis medius. I Stirriappen. F Elisa Stirriadiatis. S. A. cerporal callosi. I diegend der Lamina terminalis. 6 Chlasma opticum. 6 Splitze des Schläfelappens. 7 Ende der A. carotis interna sinistra, abgeschnitten. 8 Nutstantia perforata interalis. 9 A. profunda cerebri. P. facialis Communicans posterior inti der A. carotis interna (7) anastomosirond. 10 A. cerebelli superior. II A. cerebelli inferior aus der A. basilaris entspringent; erstere verbreitet sich auf der Kleinhirnhemisphäre. 12 A. vertebralis. 13 Medulla oblongata, abgeschnitten. Hinter hurper und zu beiden Selten die unteren Hälften der Kleinhirnhemisphären. 17 Hinterhauptslappen. 15 Bulbus fornicis. 15 Tüber chiereum; die Hippophysis ist entfertnt worden.

inwendig aus mehr grauer Substanz (Centralkern, I, 437); der hintere mit dem Infundibulum zusammenhängende Lappen dagegen nur aus weicherer hellgrauer Substanz.

6. Chiasma opticum³) (Fig. 469. Nr. 5. — Fig. 473. Nr. 4. S. 783), ein weisser, viereckiger, platter Körper, ist die Stelle der Vereinigung beider Tractus optici und des Ursprunges der Schnerven, und der Mittelpunkt der von den Sehstreifen und den Sehnerven gebildeten Figur eines ×. Das Chiasma

Gl. pitularia. Elgentliche Hypophysie = 2) Hypophysie s. Processus infundibuliformis. = 3. s. Commissura tractium opticorum.

liegt zwischen den Substantiae perforatae laterales, unmittelbar vor dem Tuber cinereum und ist mit der Lamina terminalis des letzteren verschmolzen. In seinem mittleren Theile kreuzen die gebogenen Fasern der Tractus optici einander, indem die des rechten Tractus opticus zum linken Nervus opticus, und die des linken Tractus opticus in den rechten N. opticus übergehen: die seitlichen Fasern jedes Tractus opticus gehen zwar scheinbar an dem Seitenrande des Chiasma in den Sehnerven derselben Seite über: in Wahrheit ist aber die Decussatio nervorum opticorum¹) vollständig (vergl. S. 731 u. I, 449).

b. Seitentheile der Gehirnbasis.

7) Tractus optici. An der unteren Fläche der Grosshirnhemisphären und zwar in ihrer medialen Gegend, zeigt jederseits sich der weisse freieigende Umfang des Pedunculus cerebri und neben demselben, lateralwärts und nach vorn, ein medianwärts sich krümmender weisser Markstreifen. Tractus opticus (vergl. Thalamus opticus, S. 782). Beide Tractus optici begrenzen mit den Pedunculi cerebri eine dreieckige, vorn abgerundete, hinten zugespitzte Gegend²) des Mitteltheiles der Gehirnbasis, in welchem Dreieck die bisher genannten Gebilde grösstentheils enthalten sind.

8) Substantiae perforatae laterales s. anticae (Fig. 469. Nr. 8. S. 777). An der lateralen Seite und vor dem vorderen Ende jedes Tractus opticus zeigt sich eine ebene, theils graue, theils weisse, von vielen Löchern (für Blutgefässe) durchbohrte Platte, die Substantia perforata lateralis 3).

9) Trigona olfactoria4). An der unteren Fläche des Stirnlappens, welche vorn auf der Pars orbitalis des Stirnbeines ruht und leicht ausgehöhlt ist, bemerkt man, unmittelbar vor der Substantia perforata lateralis und mit ihr zusammenhängend, jederseits eine dreiseitig pyramidenförmige, aus grauer Substanz gebildete Erhabenheit, in welches Trigonum drei (Fig. 475. s. Nr. 5. S. 787) weisse Streifen oder Wurzeln (des Tractus olfactorius) eingelegt sind: die mittlere und die laterale 5) längste, lateralwärts und nach hinten convex sich krümmende Wurzel erstrecken sich in die Substantia perforata lateralis selbst, die kurze mediale 6) endigt in der Basis des Trigonum olfactorium. Die mittlere Wurzel fehlt häufig: an ihrer Stelle liegt dann graue Substanz?). Von der letzteren aus läuft der dreiseitig prismatische Riechstreifen, Tractus olfactorius 5), nach vorn und etwas medianwärts: derselbe liegt mit einer nach oben gerichteten Kante 9) in einer Furche (Fig. 469 I. S. 777), Sulcus olfactorius s. tractus olfactorii, zwischen zwei geraden parallelen Gyri (Gyrus rectus und frontalis medius, S. 806) eingesenkt, besteht aus weisser und grauer Substanz, enthält an seiner unteren Fläche eine longitudinale Furche und schwillt an seinem vorderen, auf der Lamina cribrosa oss, ethmoidei ruhenden Ende zu dem länglich rundlichen, plattgedrückten Riechkolben, Bulbus olfactorius 10) (Fig. 469. Nr. 2. S. 777) an.

B. Innerer Bau des grossen Gehirnes.

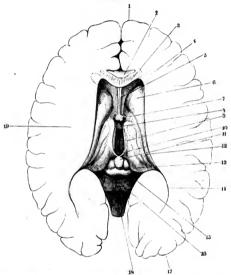
a. Mittlerer Theil des grossen Gehirnes.

Ventriculus tertius cerebri, der dritte Hirnventrikel (Fig. 470. —
 Fig. 471. Nr. 11. S. 780), ist ein schnialer, von vorn nach hinten sich etwas verbreiternder, von hinten nach vorn sich etwas vertiefender Spalt zwischen

s. tractuum opticorum, — 21 Trigonum intercrurale, — 3) s. antica lateralis s cribrosa lateralis s, Lawima cribrosa, Slebplatte. — 4) s. Tubera objectoria s. Chrimculae manillares, — 5) Gyrus objectorius externus, — 6) Gyrus objectorius internus. — 7) Sog. militere oder graus Wurzel, — 8) s. Neirus objectorius a Lobus objectorius Riechlappen. — 9) Das hintere Ende dieser Kanto ist die sog. obere (graus) Wurzel, — 49) s. emereus.

den beiden Thalami optici. Diese Höhle enthält ausser den letztgenannten Grosshirnganglien eine Anzahl im Folgenden zu beschreibender, sehr wichtiger, meist unpaarer Hirntheile. Die Seitenwände des dritten Ventrikels werden nämlich von den medialen Flächen der Sehhügel (S. 780), ihr Dach von dem Corpus fornicis (S. 787 — vergl. jedoch S. 727) und dem mit dem Splenium corporis callosi (S. 791) vereinigten Psalterium (S. 787) gebildet: vorn wird sie





Horizontaischnitt durch das Grosshirn, von oben geschen; die graue Substanz der Gyrt (a. Pig. 171. S. 780) ist nicht gezeichnet. V. 1/2. I Stirniappen. 2 Oberfäche des Genu corporis callosi. 3 Durchschnitt dec Corpus callosium. I Cornu anterius des Seitenventrikeis, durch den Schnitt nicht ganz geöffnet; die unter der Schnittuebene liegende Höhlung punktirt. 5 Septum pellucidum. 6 Kopf des Corpus striatum. 7 Querschnitt der Columnae fornicis. 8 Commissura molits in der Höhlid eds dritten Ventrikels. 9 Portsetzung des rechten Pedunuls conarii nach vorn. 10 Commissura posterior. 11 Conarium zwischen den beiden Colliculi anteriores der Eminentia quadrigemina. 12 Cauda corporis atriati. 13 Tuberculum posterius den beiden Colliculi anteriores der Eminentia quadrigemina. 16 Linguis, nach hinten mit dem abgeschnittenen Rande des Velum meduliare anterius endigend. 17 Hinterhamptslappen. 18 Medulia oblongats. 19 Centrum senti-ovale der linken Hemisphäre.

von den Columnae fornicis (S. 788), der Commissura anterior (S. 787) und der Lamina terminalis (S. 776), hinten von der Commissura posterior (S. 785) und der Eminentia quadrigemina geschlossen: ihr Boden wird von der Substantia perforata media (S. 776), den Bulbi fornicis (S. 788) und dem Tuber cinereum (S. 776) zusammengesetzt. Quer durch die Mitte der Höhle erstreckt sich die Commissura mollis (S. 786). Auf dem Boden des Ventriculus tertius findet sich eine hintere und eine vordere Vertiefung: in die erstere, unter der Commissura

posterior (S. 785) und der Basis eminentiae quadrigeminae, Aditus ad aquaeductum Sylvii genannt, mündet der Aquaeductus Sylvii, durch welchen der vierte und der dritte Ventrikel mit einander communiciren: die vordere, tiefere und geräumigere Grube, unter der Commissura anterior, ist der Aditus ad infundibulum 1); sie höhlt das Tuber einereum aus und geht in den inneren Raum des Trichters über. Nach hinten und oben, oberhalb der Commissura posterior und dem Conarium, unterhalb des Psalterium und des Splenium corporis callosi, ist der Ventriculus tertius vermöge der Fissura transversa eerebri nur durch die Hirnhäute (S. 820 u. 822) verschlossen, nach vorn und oben steht er zu beiden Seiten durch die Foramina Monroi (S. 788) mit den Ventriculi laterales in Verbindung. Zwei sehr kleine Ausbuchtungen am vorderen und hinteren oberen Ende des dritten Ventrikels werden als Recessus chiasmatis 2) (Fig. 466. Nr. 27. S. 770 — vergl. I, 449) resp. Recessus conarii (S. 786) bezeichnet.

2) Thalami optici³), die hinteren Grosshirnganglien oder Sehhügel, sind paarige, länglich sechsseitige Körper. Die untere Fläche jedes Thalamus opticus ist mit der Haube des Pedunculus cerebri verschmolzen: an der



Fig. 471.

Frontalschultt des Grosshirmes an den Bubli fornicis, von hinten gesehen. V 23. I Corpus callovum in der Marksubstanz der Hemisphäre ausstrahlend. 2 Welsas Substanz der rechten Grosshiruhend-sphäre. 3 Canda corporis striati. I Thalamus opticus. 5 Inach. 6 Rechter N opticus. 7 Hypophysis. 8 Linker Bublists formicis. 9 Klaue des Cornu Ammonis auf dem Querschuitt. 10 Absteigende Wurzel des Fornix. II Spaliformige Höhle des dritten Ventrickels. 12 Linke Columna fornicls.

medialen Oberfläche wird die Grenze durch eine horizontale flache Furche 1) bezeichnet. Die schmale vordere und die laterale Fläche, welche abgerundet in einander übergehen, grenzen an das Corpus striatum, von welchem sie jedoch durch die Lamina semicircularis (S. 785) getrennt werden: der mediale Theil der vorderen Fläche befindet sich hinter den Columnae fornicis und der Commissura anterior. Die obere weisse Fläche liegt frei in der mittleren

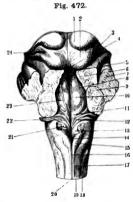
s. Infundibulum. — 2) s. opticus. — 3) s. Thalami s. Collicula nervorum opticarum s. Ganglia cerebri posteriora. — 4) Sulcus Monroi.

Abtheilung (S. 793) des Ventriculus lateralis und bildet einen Theil seines Bodens: ihr lateraler Theil ist mehr gewölbt und trägt am vorderen Ende einen kleinen rundlichen Hügel. Tuberculum anterius!) (Fig. 470 zwischen den Strichen 8 u. 9. S. 779); ihr medialer Theil ist mehr eben und liegt unter dem Corpus und dem Crus fornicis. Die mediale, mit einer dünnen Schicht hellgraner Substanz: dem Ependym²) belegte Fläche ist leicht ausgehöhlt und steigt fast senkrecht herab; sie bildet die laterale Seitenwand des Ventriculus tertius und liegt frei, nur mit der Commissura mollis verschmolzen, welche beide Thalami mit einander vereinigt. Der obere mediale Rand des Thalamus, zwischen der oberen und medialen Fläche, ist scharf und wird von einem Longitudinalbündel von Markfasern gebildet, Taenia thalami optici3, welches sich hinterwärts vom Thalamus ablöst und in seinem Innern auch graue Substanz, den Nucleus pedunculi conarii 4) (I, 437) enthält, als Taenia recessus suprapinealis (S. 786) zum Conarium sich fortsetzt, auch mit dem freiliegenden Zirbelstiel, Pedunculus conarii, zusammenhängt. Die weisse hintere Fläche ist medianwärts mit der Commissura posterior und der Eminentia quadrigemina verschmolzen: lateralwärts liegt sie frei in der Fissura transversa cerebri unter dem Splenium corporis callosi, Man bemerkt an ihr drei Erhabenheiten: die grössere obere ist das Polster, Tuberculum posterius 5) s. Pulvinar (Fig. 470, Nr. 13, S. 779), durch welches die obere und hintere Fläche in einander übergehen: unter diesem liegen neben einander die beiden rundlichen Kniehöcker, Corpora geniculata, mediale 6) et laterale 7): beide stehen mit plattrundlichen Markbündeln, Brachia conjunctiva 8), im Zusammenhange (Fig. 472. S. 782. — Fig. 473. Nr. 11 u. 12. S. 783). Jedes Brachium conjunctivum anterius, der vordere Bindearm 9) (Fig. 472. Nr. 24), geht vom Colliculus anterior der Eminentia quadrigemina aus, dringt neben dem medialen Ende des Corpus geniculatum mediale sogleich in den Sehhügel und verliert sich unter dem Tuberculum posterius. Das Brachium conjunctivum posterius, der hintere Bindearm 10) (Fig. 472. Nr. 3. — Fig. 458. Nr. 18. S. 761), entsteht vom Colliculus posterior, verläuft am lateralen hinteren Rande des Colliculus anterior freiliegend nach vorn und lateralwärts, gelangt unter das Corpus geniculatum mediale (I, 454; vergl, auch I, 431 u, 455) und somit zum hinteren medialen Rande des Thalamus.

Das Innere des Thalamus ist aus grauer und weisser Substanz zusammengesetzt: die graue Substanz bildet einen grauen medialen 11), lateralen und oberen 12) (I, 454) Kern, welche durch Schichten 13) von Nervenfasserbündeln unvollständig getrennt und zum Theil von dünneren Marklamellen durchdrungen werden, so dass sie auf Durchschnitten fein streifig erscheinen. Der obere Kern endigt vorn im Tuberculum anterius; der mediale und der laterale Kern sind nur in der hinteren Hälfte des Thalamus durch ein weisses, kaum 1 mm dickes Markblatt, Lamina medullaris 14), getrennt, welches nach vorn mit der Radix descendens fornicis (S. 789) zusammenhängt. — Die Marklamellen des Thalamus überhaupt sind grösstentheils Fortsetzungen des Pedunculus cerebri, besonders der Haube desselben und nehmen ihre Haupt-

s. auperius a. superius auterius.
 2) Centrales Höhlengran.
 3) s. Taenia s. Strin medultaris.
 5) s. Ganglion haberulae.
 5) s. superius, contentis.
 6) s. superius.
 7) s. inferius.
 8) s. corporus quadrige-minorus.
 Nicht mit den Crura cerebelli ad eminentism quadrigeminam, die chenfalis Bindearme (vergl. S. 768.
 Anna, 6 u. I. (52) genannt werden, zu verwechseln.
 9) Vorderer Seitenarm. Hinterer Vierhügelarm.
 10) Euler median.
 12) Nichten anterior superior.
 13) Laminae medullares.
 14) s. medullaris media (well der mediale Kern noehmals durch eine feinere sog. Lamhus medullaris interna in einen eig. luneren Kern und ein mittleren Centre median gethellt wird) s. Strin medullaris.
 Henle (Nervenleiber, 1871.
 8. Seit) versechselte dieselbe mit der Radis deseendens fornelts.

richtung schräg von unten nach oben: andere mehr von hinten nach vorn sich ausbreitende Fasern stammen aus der Eminentia quadrigemina, sind Fortsetzungen der Brachia conjunctiva und mittelbar zum Theil des Lemniscus (I, 431), und dringen unter dem Tuberculum posterius zwischen und durch die Corpora geniculata ein: noch andere, theils quere, theils gekrümmt ab-



Vierte Hirnhöhle von hinten und etwas von links her geschen. N. Gr. / Colliculus anterior emipentiae quadrigeminae. 2 Colliculus posterior. 3 Brachium conjunctivum posterius. 4 Frenulum des Volum medullare anterius: letzteres ist entfernt. 5 Stelle des Locus coergleus. 6 Durchschnitt des Crus cerebelli ad eminentiam quadrigeminam. 7 Durchschnitt des Crus cerebelli ad pontem. 8 Feves anterior. 9 Durchschnitt des Corpus restiforme. 10 Eminentia teres. 11 Stelle des Knie's des Zwischenstückes der Facialiswurzei (I, 4(8), 12 Striae medullares n. acustici. 13 Stelle des Vaguskernes (Ala cinerea). 14 Obex. 15 Ciava. 16 Funiculus gracilis. 17 Funiculus cuneatus. 18 Seitenstrang. 19 Hinterstrang. 20 Fissura longitudinalis posterior. 21 Ligula. 22 Hintere Wurzel des linken N. acnsticus. 28 Inconstante Stria meduliaris adscendens. 24 Brachlum conjunctivum anterius, abgeschnitten.

steigende gehören vielleicht (I, 454) der Commissura posterior und der Radix descendens des Fornix an. Eine oberflächliche Schicht longitudinaler und gekrümmt von vorn nach hinten und lateralwärts gerichteter Fasern, welche den vorderen und die laterale Hälfte des oberen und hinteren Umfanges des Thalamus überzieht, neunt man Stratum zonale thalami optici.

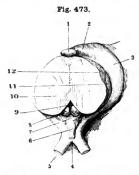
Tractus opticus 1), der Sehstreifen (Fig. 473. Nr. 3), entsteht an der hinteren Fläche jedes Thalamus opticus, — theils (mediale Wurzel) vom Corpus geniculatum mediale (I, 455), theils (laterale Wurzel) von der grauen Substanz des Schhügels unter dem Tuberculum posterius und vor den Corpora geniculata und vom Corpus geniculatum laterale, mit einer tieferen und einer oberflächlichen Schicht, welche die graue Substanz des Corpus geniculatum laterale einschliessen - in Gestalt eines platten, 9 mm breiten weissen Streifen; krümmt sich alsdann in einem lateralwärts convexen Bogen nach unten und vorn, nach der unteren Fläche der Hemisphäre (S. 778), umgürtet das vordere Ende des Pedunculus cerebri und liegt theils zwischen diesem und dem Gyrus hippocampi (S. 800), von letzterem überragt und verborgen: ist an seinem hinteren Theile mit den oberflächlichen Fasern des ersteren da, wo diese in das Corpus medullare der Hemisphäre eintreten, verschmolzen (scheint auch theilweise vom Nucleus pedunculi cerebri — S. 775 — zu entspringen), mehr nach vorn aber von ihm getrennt und frei. Zwischen dem Tuber cinereum (Fig. 473, Nr. 7) und der Substantia perforata lateralis nach vorn und medianwärts sich erstreckend, verschmälert er sich bis auf 4-5 mm Breite, wird aber dabei dicker und rundlicher und geht in das Chiasma opticum über.

¹⁾ s, Radix nervi optici. Wurzel des Schnerven.

3) Corpora striata s. Nuclei caudati, die Streifenhügel oder vorderen rosshirrnganglien, liegen an der vorderen und lateralen Seite der Thalamitici und besitzen jedes einen lateralwärts gelegenen kleineren Anhang, den nsenkern, Nucleus lentiformis 1).

Das Corpus striatum²) hat eine gekrümmt keulenförmige Gestalt (Fig. 470. r. 6. S. 779. — Fig. 471. Nr. 3. S. 780. — Fig. 474. Nr. 21. S. 784. — Fig. 487.

r. 3. S. 816): es besteht aus einem vorderen dickeren Theile, dem Kolben oder



Rechter Tractus opticus von unten gesehen. N.
Gr. 1 Conarium. 2 Tuberculum posterius thalami optici. 3 Rechter Tractus opticus. 4 Chiasma.
5 Linker N. opticus. 6 Infundibulum. 7 Tuber chereum. 8 Linker Bulbus fornicis. 9 Substantia perforata media. 10 Querschnitt des Pedunculus cerebri. 11 Corpus geniculatum laterale, 12 Corpus geniculatum mediatu.

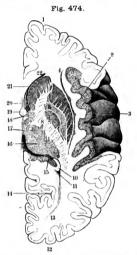
Kopf, Caput corporis striati, und einem dünneren zugespitzten hinteren Ende, Cauda corporis striati (Fig. 470. Nr. 12. S. 779). Der Streifenhügel liegt in seiner ganzen Länge neben dem Thalamus opticus, jedoch durch die Lamina semicircularis von diesem getrennt, und zwar liegt das Caput vor dem Sehhügel, der mittlere Theil und die Cauda neben demselben lateralwärts und nach oben: letztere biegt sich neben dem hinteren Ende des Thalamus opticus nach unten um und geht in Gestalt eines schmalen grauen Streifen nach vorn in das Dach des Cornu descendens ventriculi lateralis über (S.794). Nach unten ist der Streifenhügel mit dem vorderen Ende des Pedunculus cerebri verschmolzen, indem er Nervenfaserbündel aus diesem aufnimmt: lateralwärts wird er durch die Capsula interna von dem Linsenkerne geschieden: seine obere, auf dem Boden des Ventriculus lateralis frei liegende Fläche ist etwas medianwärts gewendet, convex, und von bräunlich grauer, von helleren Streifen durchzogener Färbung. Diese freie Oberfläche besitzt wie der Thalamus

opticus ein Stratum zonale corporis striati. — Im Innern besteht das Corpus striatum aus abwechselnd gelagerten Blättern von dunkelgrauer, hellgrauer und weisser Substanz, indem zahlreiche platte Nervenfaserbündel des Pedunculus cerebri durch den Streifenhügel schräg aufsteigen und sich namentlich in der Richtung nach oben, vorn und lateralwärts, weniger nach hinten, fächerförmig ausbreiten: die Schichten grauer Substanz aber zwischen diese Bündel eingeschoben sind.

Nuclei lentiformes, Linsenkerne (Fig. 474. Nr. 5, 6, 7. S. 784. — Fig. 487. Nr. 2. S. 816). Der Linsenkern wird meistens als der laterale Theil des Corpus striatum betrachtet, liegt neben dem letzteren und dem hinteren unteren Theile des Schhügels lateralwärts — und nirgends frei, überall von der übrigen Masse der Hemisphäre umgeben. Er hat ungefähr die Gestalt einer halben biconvexen Linse, deren gewölbter Rand sich lateralwärts wendet; ist in sagittaler Richtung von vorn nach hinten ungefähr doppelt so lang als in transversaler Richtung, vorn etwas breiter als hinten, und doppelt so hoch als breit. Seine untere Fläche oder Basis ruht auf dem lateralen Ende des

Als Ganglion cerebri anterius wird das Corpus striatum incl. dem Linsenkern bezeichnet. — 2) Gostreifter Körper.

Pedunculus cerebri, auf der Commissura anterior (S. 787) und der Substantia perforata lateralis; die convexen Seitenflächen sind medianwärts und lateralwärts, der scharfe bogenförmige Rand nach oben, vorn und hinten, gegen das Corpus medullare der Hemisphäre hin gerichtet. Die mediale Seitenfläche ist



Horizontalschnitt der linken Grosshirnhemisphäre in der Höhe der Commissura moilis. Obere Schnittfläche von unten gesehen: das Operculum ist freigelegt. V. 1/2. 1 Stirnlappen. 2 Vier Gyri breves des Insellappens, 3 Opercuinm. 4 Vorderes Eude des Claustrum. 5, 6, 7, Aeusseres, mittieres, inneres Glied des Linsenkernes, etwas schräg durchschnitten. 8 Faserzlige der Basis des Pedunculus cerebrl, welche die weisse Marksubstanz durchsetzen 9 Querschnitt der Radix descendens fornicis. 10 Horizontaler Querschnitt des Ammonshornes, dessen Schichtung nicht deutlich ist. 11 Cornu posterius des Sellenventrikels: die Zahlen 10, 11, 13 n. 4 stehen im weissen Centrum semlovale der Grossbirnhemisphäre, 12 Hinterhauptslappen, 13 Canda cornu posterioris. 14 Suleus calcarinus auf dem Querschuitt. 15 Fimbria des Ammonshornes. 16 Thalamus options 17 Gegend der Commissura moliis. 18 Ventriculus tertius. 19 Columna fornicis auf dem Querschnitt. 20 Ventriculus septi peilucidi. 21 Kopf des Corpus striatum, 22 Cornu anterius des Seitenventrikeis.

weniger convex als die laterale: sie fliesst nach unten zum Theil mit dem Corpus striatum zusammen, ist aber grösstentheils von diesem durch die Capsula interna geschieden: die laterale Fläche ist gegen die Basis der Insel hin gewendet und wird von der Capsula externa umgeben. Die Zusammensetzung des Linsenkernes ist der des Corpus striatum ähnlich: er besteht grösstentheils aus bräunlich grauer, in seinem hinteren Theile mehr hellgrauer Substanz, welche von schräg aufsteigenden Markbündeln durchzogen wird. Dadurch entstehen im dickeren Theile des Linsenkernes drei Abtheilungen oder Glieder 1) (Fig. 474, Nr. 5, 6, 7) desselben, die von zwei lateralwärts convex gebogenen Marklamellen getrennt werden. Das äussere oder dritte Glied ist mehr dunkelgrau, aber von radiären Markstreifen durchsetzt, das mittlere oder zweite und innere oder erste Glied des Linsenkernes (die zusammen als Globus pallidus bezeichnet werden) sind heller grau, das innere Glied grauröthlich,

In loserer Beziehung als sie im Corpus striatum und dem Linsenkerne herrscht, stehen jederseits mit letzterem zwei Kerne grauer Substanz, von denen der Mandelkern einen unvollständig isolirten Ausläufer der grauen Rinde des Schläfelappens (Gyrus hippocampi, S. 800), die Vor-

mauer aber vielleicht (I, 439) nur die verdickte siebente Schicht der genannten Rinde (I, 440) der Inselwindungen darstellt. — Die beiden Vormauern, Claustra 2) (I, 439), sind an der lateralen Seite jedes Linsenkernes gelegene und von dessen Aussenfläche durch die Capsula externa getrennte, beinahe senkrechte Schichten

¹⁾ Articuli. Zonon. - 2) Nuclei taeniaeformes, Bandkerne.

grauer Substanz (Fig. 474. Nr. 4). Von der grauen Rinde der Inselwindungen der Grosshirnhemisphäre wird das Claustrum durch eine dünne Schicht von Marksubstanz (s. unten) gesondert, welche diesen Windungen angehört.

Nuclei amygdalae 1), Mandelkerne. Lateralwärts unter dem vorderen

Nuclei amygdalae 1), Mandelkerne. Lateralwärts unter dem vorderen Ende des Linsenkernes, in der Marksubstanz des vorderen Endes des Schläfelappens der Grosshirnhemisphäre, vor dem Ende des Cornu descendens ventriculi lateralis (S. 793), findet sich jederseits noch ein rundlicher Klumpen grauer Substanz. Jeder Mandelkern ist ungefähr 15 mm breit, mit weissen Marklamellen durchsetzt und wird vom Linsenkern durch die Capsula externa getrennt.

Die Markblätter, welche jederseits von dem l'edunculus cerebri aufsteigen, die drei gangliösen Gebilde: den Sehhügel, den Streifenhügel und den Linsenkern - zum Theil umgeben und ziemlich vollständig von einander trennen, sind die Lamina semicircularis, die Capsula interna und die Capsula externa. — Die Lamina semicircularis?) ist ein weisses, lateralwärts convexes, 2 mm dickes Blatt, welches mit der Capsula interna zusammenhängt, zwischen der vorderen und lateralen Fläche des Thalamus opticus und der medialen Fläche des Corpus striatum sich einschiebt, und mit seinem oberen Rande zwischen den oberen Flächen jener beiden Grosshirnganglien auf dem Boden des Ventriculus lateralis sichtbar wird. Dieser obere Rand, Stria cornea 3) s. terminalis, Hornstreif, genannt, ist 3 mm breit, enthält von vorn uach hinten verlaufende Fasern, welche mit der Columna fornicis (S. 788), dem Stratum zonale thalami optici und den Fasern des Corpus striatum zusammenhängen; sie überlagert die V. corporis striati (S. 676) und ist an ihrem vorderen Theile mit einer Schicht grauer Substanz belegt — deren in Wahrheit hellgraue Farbe in Folge des Durchscheinens dieser Vene bräunlich grau erscheint - in ihrem hinteren Theile aber weiss. An ihrem vorderen Ende geht die Stria cornea eine oberflächliche Verbindung mit der Columna fornicis ein; verläuft sodann auf dem Boden des Ventriculus lateralis lateralwärts und nach hinten, die Grenze zwischen den oberen Flächen des Sehhügels und Streifenhügels bezeichnend: und verliert sich mit ihrem hinteren Ende in das Dach des Cornu descendens ventriculi lateralis. Sie lässt sich vorwärts vom Corpus geniculatum laterale theilweise (S. 794) in einen zarten halbmondförmigen Markstreifen, Taenia terminalis 4), verfolgen, welcher mit der Fimbria des Ammonshornes zusammenhängt und an den Rand des unteren Endes vom Plexus chorioideus lateralis geheftet ist. — Die dickere Capsula interna nuclei lentiformis steigt mehr gerade, die Capsula externa mehr lateralwärts convex gebogen, schräg lateralwärts empor: erstere zwischen dem hinteren Theile des Sehhügels und dem Kopfe sowie der Cauda des Streifenhügels einerseits, und der medialen Fläche des Linsenkernes andererseits: letztere an der unteren und latefalen Fläche des Linsenkernes, zwischen diesem und dem Nucleus amygdalae und der Vormauer, indem sie durch letztere von dem Fasciculus arcuatus (S. 797), auf welchem die Insel (S. 800) aufsitzt, geschieden wird. Am oberen Rande des Linsenkernes vereinigen sich die innere und äussere Kapsel und gehen in den Stabkranz über.

4) Commissura posterior (cerebri), die hintere Commissur (Fig. 470. Nr. 10. S. 779. — Fig. 466. Nr. 25. S. 770), ist eine stark gekrümmte, aus Querfasern bestehende Marklamelle an der hinteren Wand des dritten Hirrventrikels, welche die Thalami optici mit einander und der Eminentia

Nuclei taemaeformes, Bandkerne. — 2) Lamina cornea s. Taenia semicircularis s. striata s. Centrum geninum semicirculare. — 3) Grenzstreif. — 4) s. Velum terminale. Grenzsegel.

quadrigemina und dem Conarium vereinigt. Sie hat eine rhombische Gestund ist an ihrer breitesten Stelle zwischen ihren beiden seitlichen Eckenungerollt, so dass sie in eine untere und eine obere dreieckige Hälfte zwischen hinten gerichtet sind, während die Stelle der Umrolltunach vorn gewendet ist und wie ein rundlicher, zwischen beiden Thalami und vor der Eminentia quadrigemina ausgespannter Querstreifen erscheint. In beiden lateralen Ecken gehen in die hinteren Enden der medialen Flachs beider Thalami optici über: die untere dreieckige Hälfte, Trigonum inferiorenmissurae posterioris 1), liegt horizontal und schiebt sich zwischen der Grundflächen der vorderen Hügel der Eminentia quadrigemina ein, dieselbs verbindend: die obere, aufwärts und rückwärts gerichtete Hälfte, Trigonus superius commissurae posterioris 2), liegt frei über den Colliculi anteriorunter den Pedunculi conarii, und trägt das vordere Ende des Conarium.

5) Conarium s. Glandula pinealis s. Epiphysis cerebri, die Zirle oder Zirbeldrüse, Epiphyse des Gehirnes (Fig. 466, Nr. 8, S. 770. - Fig. 47. Nr. 11. S. 779. — Fig. 473. Nr. 1. S. 783), hat eine abgeplattet-eiförmige 6stalt mit abgerundeter hinterer Spitze, ist von vorn nach hinten 9 bis 11 mc lang, 5 bis 7 mm breit und 5 mm dick, besteht aus ziemlich fester röthlich grauer Substanz und enthält im Innern eine kleine, nach vorn in den Ventriculus tertius sich öffnende Höhle, Recessus conarii 3) (Rest des embryonale Recessus pinealis, I, 436). Das Conarium liegt fast gänzlich frei, mitten a der Fissura transversa cerebri, unter dem Splenium corporis callosi und übe den Colliculi anteriores der Eminentia quadrigemina, ist nur an seine unteren Seite mit der hinteren oberen Ecke (Trigonum superius) der Commisura posterior verschmolzen, an seinem vorderen Ende aber durch zwe dünne Markstreifen, die Zirbelstiele, Pedunculi conarii s. glandulae pineals (Fig 470. s. Nr. 9. S. 779. — Fig. 466. Nr. 7. S. 770), mit den medialet Flächen der Thalami optici verbunden (S. 781).

Diese Pedunculi vereinigen sich oberhalb des Recessus conarii von beides Seiten her zur Commissura pedunculorum conarii, einem dünnen, die vordere Spitze des Conarium von oben her deckenden Markblatt 4). — In dem genanntet Recessus conarii oder in der Substanz der Zirbel finden sich harte, gelbe.

rundlich eckige Körner, der Hirnsand, Acervulus cerebri (I. 436).

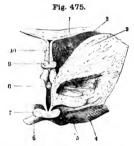
Recessus suprapinealis⁵). An der oberen Fläche des Conarium befindet sich eine zweite kleine Höhle, der Recessus suprapinealis. Sie ist eine nach hinten gerichtete, dünnwandige, vom Epithel des Plexus chorioideus ventricult tertii ausgekleidete Ausstülpung der Tela chorioidea superior. Die äussere Fläche ihrer unteren Wand verwächst mit der oberen Fläche des Conarium. Nach hinten zugespitzt endigend, erstreckt sie sich mehr oder weniger weit zum hinteren Ende des Conarium; vorm communicirt sie mit der Höhle des dritten Ventrikels; an ihrem Eingange wird sie lateralwärts von den Taenia recessus suprapinealis⁵) begrenzt. Dieselben stellen jederseits einen dünnen Markstreifen dar, welcher vorn mit dem Zirbelstiele und der Taenia thalami optici, hinten aber mit dem vorderen oberen Rande der Commissura pedunculorum conarii zusammenfliesst,

6) Commissura mollis (cerebri 6), die weiche Commissur (Fig. 470. Nr. 8. S. 779. — Fig. 466. Nr. 3. S. 770. — Fig. 474. s. Nr. 17. S. 784), ein plattgedrückter Streifen, von vorn nach hinten doppelt so breit als er hoch ist, mit vorderen und hinterem zugeschärften Rande; geht brückenartig quer

Commissur der vorderen Vierbilgel, = 2) Unteres Markblatt der Zirheldrine. = 3) s. pincolis s. infra pincolis s. Ventrierdus comerii. = 1) Oheres Markblatt der Zirheldrise. = 5) s. pincolis. = 6) s. seela. Mittlere Commissur.

urch den dritten Hirnventrikel und verbindet die medialen Flächen der ehhügel mit einander: besteht grösstentheils aus grauer Substanz mit wenigen

neren Nervenfasern und zerreisst daher sehr leicht.
7) Commissura anterior (cerebri), die vordere Commissur (Fig. 466. Sv. 1. S. 770), ist ein plattrundes, aus queren Markfasern bestehendes Bündel, mm hoch und 2 mm von vorn nach hinten dick, welches in einer Länge on ungefähr 11 cm (Fig. 475. Nr. 8) aus der einen Hemisphäre in die andere sich erstreckt, und zwar in querer, nach vorn und unten convex gebogener Richtung. Ihr mittlerer Theil liegt nur in der Länge von 3 mm frei an der vorderen Wand des Ventriculus tertius, vor den auseinander weichenden



Frontalschnitt des Grosshirnes durch das Chiasma optienn twas weiter vorn als Fig. 471–8, 780). Von hlaten geseiten V. ½3 / Gropus callosum. 2 Höhle des Cornu auterins ventrieuli lateralis. 7 Rechtes Corpus striatum. 4 Vorderlappen des Grosshirnes. 6 Rechter Tractus offactorius, abgeschnitten. 6 Linker N. opticus. 7 Chiasma optienn auf dem Querschnitt. 8 Commissura anterior, die nach techt sith aus der Gebirnanbstanz heransgegrabe nist, bis sie sich aufunfasern beginnt. Ihr unterer Zweig solf in den Tractus olfactorius gelangen, thre obere Hauptmasse theilweise bis zur Spitze des Schiffelappen (4.3, 455, 456 zu verfolgen sein. 9 Querschnitt der linken Columa fornicis. 10 Ventriculus septi pellucidi, als seakrechte Spatte erscheinend.

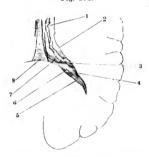
Columnae fornicis: von hier an läuft sie auf jeder Seite lateralwärts, hinter dem Pedunculus septi pellucidi (S. 789), vor dem Thalamus opticus, über der Substantia perforata lateralis, unter und hinter dem Kopf des Corpus striatum und dem vorderen Ende des Linsenkernes; dringt hinter dem Fasciculus uncinatus (S. 797) in die Insel (S. 800) und endigt, pinselförmig sich ausbreitend, in der Marksubstanz des Schläfelappens über dem Cornu descendens des Seitenventrikels (S. 793).

8) Fornix 1, das Gewölbe, ist ein länglicher, stark gebogener, vorn und hinten in zwei Schenkel gespaltener Markstreifen, fast gänzlich aus longitudinalen Fasern zusammengesetzt. Sein mittlerer Theil, Corpus fornicis, erstreckt sich in der Richtung von vorn nach hinten, hat eine dreiseitig prismatische Gestalt: die eine Fläche ist nach oben gerichtet, unterhalb des Septum pellucidum und des Corpus callosum und mit diesen Theilen verbunden; die lateralen Seitenflächen sind schräg nach unten gewendet und bedecken nebst ihren scharfen Seitenrändern 2) die medialen oberen Ränder und einen Theil der oberen Flächen der Thalami optici, ohne mit ihnen verschmolzen zu sein: der untere stumpfe Rand liegt frei über dem dritten Hirnventrikel. Der hintere Theil des Corpus wird beträchtlich breiter und läuft in die beiden dreiseitigen Schenkel des Gewölbes, Crura fornicis s. Crura posteriora (Fig. 466. Nr. 6. S. 770), aus, welche stark divergirend lateralwärts und nach unten sich biegen und auf jeder Seite in die Fimbria des Cornu Ammonis (S. 794) ununterbrochen übergehen. Sie werden durch eine dreieckige, aus longitudinalen und queren Fasern bestehende dünne Marklamelle vereinigt, das Psalterium 3) s. Lyra (Fig. 476. Nr. 8. S. 788), dieses ist oberwärts, sowie die Crura selbst, mit der unteren Fläche des Corpus callosum, namentlich mit dem

¹⁾ s. Forniz centralis s. Trigonum cerebrale. Bogen. Zwillingsbinde. - 2) Tacniae fornicis. - 3) Leyer.

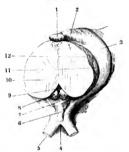
Splenium, verschmolzen; unterwärts aber frei und an seinem hinteren Theile daselbst mit seichten Querfurchen versehen. — Am vorderen Ende theilt sich das Corpus fornicis in zwei dünnere rundliche Stränge, die Säulen des Gewölbes, Columnae fornicis 1) s. Crura anteriora (Fig. 470. Nr. 7. S. 779. — Fig. 471. Nr. 12. S. 780. — Fig. 474. Nr. 19. S. 784. — Fig. 475. Nr. 9. S. 787). Indem diese, anfänglich 2 mm weit divergirend, einen stark nach oben und vorn convexen Bogen beschreiben, erstrecken sie sich über die vorderen Enden der Thalami optici hinaus, so dass zwischen jeder Säule und dem letzteren eine halbmondförmige Lücke, Foramen Monroi (Fig. 478. Nr. 2. S. 790). bleibt: biegen sich alsdann hinter der Commissura anterior nach unten woselbst sie mit der Stria cornea eine Verbindung eingelen, und senken sich in die medialen Wände der Thalami optici; laufen in der Substanz der

Fig. 476.



Horizontalschnitt des rechten Hinterhauptslappens von oben gesehen. V. 1/2, I Tela chorioidea lateralis dextra des Seitenventrikels. 2 Thalanus optiens. 3 Giornus chorioideus, 4 Höhle des Cornu descendens ventricuit lateralis. 5 Caicar avls. 6 Anfang des Corau Ammonis, 7 Rechter Schenkel des Fornix, 8 Pealterium.

Fig. 477.



Rectiter Tractus opticus von unten geselnen. N. Gr. 1 Conarium. 2 Tuberculum posterius thalami optici. 3 Rechter Tractus opticus. 4 Chiasma. 5 Linker N. opticus. 6 Infundibulum. 7 Tuber cincreum. 6 Linker Bulbus fornicls. 9 Substantia perforata media. 10 Querschnitt des Pedunculus cerebri. 11 Corpus geniculatum laterale. 12 Corpus geniculatum media.

Schhügel, lateralwärts gebogen, bis zur unteren Fläche des grossen Gehirnes herab und erscheinen hier, zwischen Substantia perforata media und Tuber einereum, als zwei weisse, 5 mm dicke, rundlich dreieckige Erhabenheiten, Bulbi fornicis²). Diese (Fig. 478. Nr. 26. S. 790. — Fig. 471. Nr. 8. S. 780. — Fig. 473. Nr. 8. S. 780 sind an ihren medialen Flächen mit einander verschmolzen und enthalten jeder im Innern einen Kern von grauer Substanz, Nucleus bulbi fornicis. Von dem vorderen Umfange der Bulbi fornicis aus steigen Fortsetzungen der Columnae fornicis jederseits in Gestalt eines dicken lateralwärts gebogenen cylindrischen weissen Stranges wiederum in die Höhe, welcher in der Substanz des Thalamus opticus unter und hinter dem Tuberculum anterius sich verbreitet, von letzterem Tuberculum zu entspringen scheint (I, 454) und mit den von der Eminentia quadrigemina her-

Vordere Schenkel. — 2) s. Eminentiae candicantes s. Corpora mamillaria s. Globuli medultares. Markkligelchen. Brustförmige Körper.

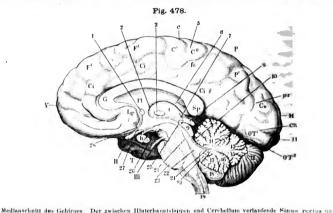
ammenden Faserschichten des Schhügels, mit dessen Lamina medullaris, bwie mit dem vorderen Ende der Lamina semicircularis sich verwebt: etrachtet man diese Bündel als Anfänge des Gewölbes, so werden sie als bsteigende Gewölbwurzeln¹), Radices descendentes fornicis, die Columnae brnicis aber, soweit sie in der Masse der Thalami optici verborgen sind, ls aufsteigende Gewölbwurzeln²). Radices adscendentes fornicis, bezeichnet.

9) Septum pellucidum3), die halbdurchsichtige Scheidewand (Fig. 470. Nr. 5. S. 779. — Fig. 475. Nr. 10. S. 787. — Fig. 478. Pl. S. 790), ist ein wischen dem vorderen Theile des Corpus callosum und des Fornix ausgespanntes, Roppeltes Blatt, welches die Cornua anteriora nebst den vorderen Theilen ler Seitenkammern der Ventriculi laterales von einander scheidet. Dasselbe ist dreieckig, vorn und oben dicker als hinten: der obere längste convexe Rand an die untere Fläche des Corpus callosum, der untere vordere, theils convexe theils concave Rand an das Rostrum und die Lamina genu des Balkens, der untere hintere concave Rand an die obere Fläche des Corpus fornicis geheftet: die hintere spitze Ecke ist an die Stelle der Vereinigung des Balkens und des Fornix, die vordere abgerundete Ecke an die concave Hinterseite des Genu corporis callosi befestigt: die untere Ecke bildet den doppelten Stiel der Scheidewand, Pedunculus septi pellucidi4), welcher in Gestalt von zwei schmalen Marklamellen⁵) rechts und links in die Substantiae perforatae laterales, vor der Commissura anterior, unterhalb der Linsenkerne, sich erstreckt. In der Medianebene hängen diese beiden an der Basis des Gehirnes vor der Lamina terminalis sichtbaren 6) Pedunculi durch eine dicht über der Commissura anterior gelegene Commissura pedunculorum septi pellucidi?) unter einander und mit den Columnae fornicis zusammen; während sie nach vorn dicht neben der Medianlinie zum Rostrum corporis callosi convergirend aufsteigen 9) und in die Striae longitudinales mediales (S. 791) des Balkens übergehen. Ihre genannte Commissur verbindet sich mit den Columnae fornicis. - Die beiden dünnen, auf ihren inneren Flächen mit Flimmer-Epithel, auf ihren Aussenseiten mit Endothelien belegten Marklamellen, welche das Septum bilden, sind durch einen sehr schmalen, überall geschlossenen Zwischenraum oder Spalte, Ventriculus septi pellucidi?) (Fig. 470. s. Nr. 5. S. 779. -- Fig. 474. Nr. 20. S. 784. -- Fig. 475. Nr. 10. S. 787), von einander getrennt; dieser ist in der Mitte der Länge des Septum und hinter dem Genu corporis callosi am weitesten.

10) Corpus callosum¹⁰), der Balken (Fig. 478 G, Sp), ist ein länglicher, von vorn nach hinten gerichteter, platter weisser Streifen, welcher von allen Commissuren am meisten nach oben liegt, den Boden der Fissura longitudinalis cerebri bildet, hauptsächlich die Corpora medullaria der Hemisphären verbindet und zu ihrer Zusammensetzung wesentlich beiträgt. Er besteht aus querlaufenden (Fig. 471. Nr. 1. S. 780) weissen Nervenfaserbündeln, welche grösstentheils zu senkrecht stelenden Marklamellen vereinigt sind. Man unterscheidet an ihm den mittleren Theil, den Balkenkörper oder Balkenstamm, Truncus corporis callosi¹¹); das vordere Ende, welches als Balkenkine, Genu corporis callosi, sich umrollt und in den nach unten und hinten

¹⁾ Aufsteigende Gewölbwurzeln (Meynert), oder obere Stiele der Seihiligel, Radices adscendentes formicis (1, 431). — 7) Absteigende Gewölbwurzeln (Meynert), — 3) s. bicidum. — 4) s. corporis callosi. — 5) Laminae septi-uddi. — 6) Subdantia perforata antica s. antica media. — 7) Commissur der Stiele des Septiun Pellucidum.
4) Inenolue corporis callosi. Balkenleistehen (Reil). — 9) u. cerobri primus s. quintus s. Inciura septi. Der Ventriculus septi pellucidi ist den übrigen Hiruventrikeln nicht homolog (1, 438), wird aber trotzdem hier und da milgezählt. — 10) s. Trabs cerebri s. Commissura magna n. maxima. Hiruschwiele. — 11) s. Corpus u. Pars media coppus albid. Mittelthell.

gerichteten Balkenschnabel, Rostrum corporis callosi, übergeht: das hint? Ende, welches den Balkenwulst, Splenium corporis callosi, bildet: die obund untere Fläche und die Seitenränder. Die Faserbündel, aus welchen



lst weggenommen, ebenso die Telae und Plexus cherloidei. V. 1/2. V Stirnlappen. F" F Gyrus frontalis super-G Ci G Gyrus eingull, welcher nach unten durch den Sulens eingull vom Corpus callosum getreunt sirc . hinter dem Septum corporis callos! sich herumbiegend in den Gyrus hippocampl übergeht. Man sicht ir -Fissura transversa cerebri (8, 773) hinein. G Genu corporis callost. Pl Septum pellucidum. Sp Spienium: porls callosi, weiches durch den ziemlich horizontal verlaufenden Stamm des Balkens mit dem Genn zusan: hängt. / Querschnitt der Commissura anterior. Vor dersolben zieht sich die Lamina genu oberhalb den Bestaben (Lg) als schmaler weisser Saum zur Spitze des Balkenknie's (Rostrum) in die Höhe. 2 Foramen Metals enge Spalte erscheinend. 3 Commissura mollis, querdurchschnitten. c Sulcus centralis. C Vordere Commissura mollis, querdurchschnitten. windung. C" Hintere Centraiwindung. 4 Thaiamus opticus. 5 Lobulus paracentraiis, in welchem die bed Central windungen in chander fibergehen. Is Sulcus fornicatus superior. 6 Crus fornicis, welches vom Hatrande des Septum pellucidum nach bluten sich in die Tiefe biegt. 7 Pedunculus conarli, der sich au die meen Flüche des Schhügels (4) anlegt, P Scheiteliappen. 8 Consrium. 9 Entinentia quadrigemina. 10 Velum meditar auterius. P' Gyrus parietalls superior (sog. Praecuneus). pr Sulcus praecuneatus. Cu Lobulus cuneatus. II Hick hauptslappen. ca Sulcus calcarinus. 11 Gyrus occipitalis extremus. 0T Gyrus occipitalis temporalis medale OT" Gyrus occipitotemporalis lateralis, zwischen beiden der Suicus occipitalis inferior. 12 Rechte Hemispia iles Cerebellini. 18 Vermis superior posterior. 14 Vermis superior anterior. 15 Vermis inferior posterior 16 Vermis inferior auterior: zwischen den genannten Lappen des Wurmes erscheint der weisse Stamm Arbor medullaris vermis. 17 Uvula. 18 Tonsille. 19 Medulla oblongata. 20 Nodulus. 21 Glebel des viere Hirnveutrikels. 22 Vierter Hirnventrikel. 23 Vorderer Rand der Brücke. 24 Hiuteres unteres Ende des unter der Emineutia quadrigemina (9) verlaufenden Aquaeductus Sylvil. 25 Querschnitt der Commissura posterior hängt vermöge ihres sichtbaren, ebenfalls durchschnittenen Trigonum sunerius mit dem Vorderrande des Cas rlinn (8) zusammen. III N. oculomotorius; zwischen demseiben nud dem Bulbus fornicis (26) erscheint die 8st stautla perforata media. 26 Bulbus forulcis. h Hypophysis cerebri. Dieseibe hängt durch das Infundibule mit der Höhle des dritten Hirnventrikels zusammen und vermöge des querdurchschnittenen, als dünne Lanes erscheinenden Tuber einerenm nilt der tiegend des Bulbus fernicis. TVorderes Ende des Schläfelappens, 27 Et cessus chiasmatis (1, 449). Il Rechter N. opticus; das Chiasma opticum ist querdurchschnitten. 28 Lagaine terminails, unterhaib der Commissura anterior (1) herabstelgend.

Masse des Balkens besteht, sind zu stärkeren, queren platten Bündeln oder dieken Blättern vereinigt, deren Enden an den Seitenrändern des Balkens als Balkenstrahlung, Radiatio corporis callosi, in die Hemisphären des Grosshirnes übergehen und sich grösstentheils an die Bündel des Stabkranzes genau anlegen (S. 796).

Die obere Fläche des Balkens ist leicht convex, liegt nur in der Medianlinie auf dem Boden der Fissura longitudinalis cerebri ganz frei und ist hier durch die Striae longitudinales mediales 1) s. Nervi Lancisii ausgezeichnet, welche vom Genu bis zum Splenium als zwei schmale, etwas erhabene, durch eine flache Furche getrennte Streifen unmittelbar neben der Medianlinie verlaufen. Nach vorn und abwärts gehen sie in die Pedunculi septi pellucidi (S. 789) über. Neben der Medianlinie wird die obere Fläche des Balkens von dem Gyrus cinguli (S. 800) überragt und ist weiter gegen den Seitenrand hin von der Marksubstanz des Cingulum völlig bedeckt und ohne Abschälung des letzteren nicht sichtbar: das unterste medialste Bündel des Cingulum ist auf jeder Seite mit der oberen Fläche des Balkens innig vereinigt und bildet (S. 797) die Striae longitudinales laterales 2) des Balkens. Die untere Fläche des Balkenstammes ist vorn in der Medianlinie mit dem Septum pellucidum, hinten in grösserer Breite mit dem Fornix vereinigt; zu beiden Seiten liegt sie frei, als Dach des vorderen Hornes und der Seitenkammer des Ventriculus lateralis, und ist vom Ependym überzogen; sie ist überhaupt breiter als die obere Fläche, deren Fasern am Seitenrande des Balkenstammes schon unter der Zwinge in das Corpus medullare der Hemisphäre übergehen, wogegen die Fasern der unteren Fläche erst oberhalb des Thalamus opticus in das Corpus medullare eintreten. — Das vordere stark convexe Ende des Balkens biegt sich als Balkenknie, Genu corporis callosi (Fig. 478 G. - Fig. 470, Nr. 2. S. 779), stark nach unten und alsdann nach hinten, gegen die untere Fläche des Gehirnes hin, woselbst der Balken sehr verdünnt mit einem scharfen Rande, Rostrum corporis callosi, Balkenschnabel, endigt, welcher rückwärts gegen die Commissura anterior gerichtet ist. Die Seitenränder des Balkenknie's gehen rechts und links mit fächerförmig ausgebreiteten Bündeln, welche die kleine oder vordere Zange, Forceps anterior 3), genannt werden, in die Marksubstanz des Stirnlappens (S. 799) vor dem Thalamus über; die des Rostrum unter jenem Grosshiruganglion bis zur Capsula externa. Vom Rostrum aus erstreckt sich noch ein dünnes schmales Markblatt, Lamina genu⁴) (Fig. 478. s. Nr. 1 Lq), rückwärts über dem Chiasma opticum bis zur Lamina terminalis, bildet den Boden des Ventriculus septi pellucidi und geht jederseits lateralwärts in die Substantia perforata lateralis an der unteren Fläche des Stirnlappens über. — Das hintere Ende des Balkens ist der dickste Theil desselben und bildet den besonders an der unteren Fläche hervorragenden Balkenwilst, Splenium corporis callosi 5) (Fig. 478 Sp), welcher über der Eminentia quadrigemina und den Tubercula posteriora der Thalami optici liegt und unterwärts mit dem hinteren Ende des Fornix (Psalterium und Crura fornicis) verschmolzen ist, die Fissura transversa cerebri oberwärts begrenzt, und rückwärts freiliegend gegen den Vermis superior anterior cerebelli hin gerichtet ist. Auf jeder Seite gehen vom Splenium corporis callosi drei Fortsetzungen aus: 1) die grosse oder hintere Zange, Forceps posterior 6) corporis callosi, ein etwas gekrümmtes, zugespitzt endigendes Markbündel, welches rückwärts in den Hinterhauptslappen tritt und an der oberen medialen Seite des Cornu posterius ventriculi lateralis verläuft, mit der Marksubstanz des Lobulus cuneatus (S. 810) sich vereinigend; 2) die Tapete, Tapetum, eine

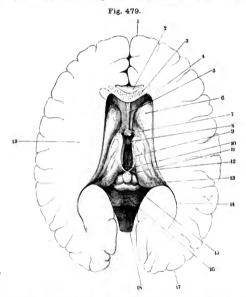
¹⁾ s. liberce s. Toetus longitudinales s. Chordae longitudinales Laucisii s. Raphe externa corporis callosi.
2) s. externa e. Nervi Laucisii s. Ligomenta tecta s. obtecta. Bedeckte Bänder. Meymert (Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben. 1871. S. 719) und demzafolge Hugnenfu (Aligemeine Pathologie des Nervensystems, Bd. 1. 1873. S. 116) verweelnseln die Striae medlales und laterales; die externs sind die Nerven, die letzteren die Limbi des Laucistus (De sede antiaue, 1713. S. 153). – 3) s. nemor. – 1) s. Raus sepi politicula s. Communica bateor alba. Knieblatt, Weisse Bodencommissur. – 5) Aufgesetzter Wilst. – 6) s. major. – halkeutzange.



dünne, aus divergirenden Fasern bestehende Schicht, welche das Dach und die laterale Wand des Cornu posterius und des Cornu descendens bildet: 3) lateralwärts geht das Splenium in die oberflächliche Schicht (Alveus) des Cornu Ammonis über.

b. Seitentheile des grossen Gehirnes.

11) Ventriculi laterales cerebri¹), die Seitenventrikel des Gehirnes. sind Höhlen, deren Wände in gesundem Zustande wahrscheinlich an den



Horizontalschnitt durch das Grosshiru, von oben geschen; die grane Substauz der Gyri (s. Pig. 171, S. 780) ist nicht gezeichnet. V. 1/2. I Stirnlappen. 2. Oberfäche des Genn corporis callosi. 3. Durchschnitt des Corpus callosium. I Cornu anterius des Scilienventrikeis, durch den Schnitt nicht ganz geöffnet; die unter der Schnittebene liegende Höhlung punktirt. 5 Septum pellietdum. 6 Kopf des Corpus striatum. 7 Querschnitt der Columnus fornicls. 8 Coumissurs mollis in der Höhle des dritten Ventrikels. 9 Fortsetung des rechten Pedunes conarri nach vorn. 10 Commissurs aposterior. 11 Conarium zwischen den beiden Colliculi anteriores der Eminentia quadrigemina. 12 Canda corporis striati. 13 Tuberculum posterius thalami optici. 14 Cornu posterius des Seitenventrikeis, spaliförmig angeschnitten. 13 Rechter Colliculus posterior der Eminentia quadrigemina. 16 Lingula, nach hluten mit dem abgeschnittenen Rande des Velim medullare anterius endigend. 17 Hinterhauptslappen. 18 Medulta oblongata. 19 Centram semi-ovale der linken Hendephäre.

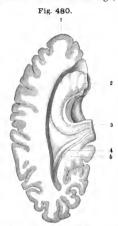
meisten Stellen eng an einander liegen. Jeder Ventriculus lateralis befindet sich im Innern der betreffenden Hemisphäre und besteht aus einer mittleren, zwischen Balken, Grosshirnganglien und Corpus medullare eingeschlossenen

t) s. primus et secundus s. anteriores s. tricornes s. magni.

Abtheilung, und aus drei, in den Stirn-, Hinterhaupts- und Schläfelappen (S. 799) eindringenden und blind endigenden Verlängerungen oder Hörnern. Die mittlere Abtheilung oder die Seitenkammer, Cella lateralis, hat eine längliche Gestalt, erstreckt sich der Länge nach von vorn nach hinten, grenzt medianwärts an den Verbindungstheil der Hemisphären, liegt 27 bis 40 mm unter der oberen Fläche, und 40 bis 54 mm von der lateralen Fläche der Hemisphären entfernt. Ihre obere Wand oder Dach 1) wird von dem Seitenrande des Balkens und dem Uebergange der Balkenstrahlung in das Corpus medullare gebildet (hinterwärts namentlich von der Tapete, der untersten Faserschicht des hinteren Endes des Balkens, S. 791). Die medianwärts abhängige untere Wand oder der Boden wird von der oberen Fläche des Thalamus opticus. dem mittleren Theile und der Cauda des Corpus striatum und der Stria cornea zwischen beiden, zusammengesetzt: lateralwärts wird sie von der Marksubstanz der Hemisphäre, und namentlich von den aus dem Corpus striatum in die Corona radiata übergehenden Bündeln und deren Vereinigung mit der Balkenstrahlung begrenzt: medianwärts vom hinteren Theile des Septum pellucidum und vom Fornix. An ihrem vorderen medialen Ende communicirt sie mit dem vorderen Ende des Ventriculus tertius und durch diesen mit der Cella lateralis der anderen Seite. Nach vorn geht sie in das Cornu anterius, nach hinten in die Fissura transversa cerebri und das Cornu posterius und descendens über. — Cornu anterius, das vordere Horn (Fig. 479. Nr. 4. — Fig. 474. Nr. 22. S. 784), erstreckt sich von der Cella lateralis aus nach vorn in den Vorderlappen, ist dreiseitig, wird oben vom vorderen Ende des Balkens, welcher sein Dach bildet, medianwärts vom vorderen Theile des Septum pellucidum, lateralwärts vom Caput corporis striati, nach vorn vom Genu corporis callosi eingeschlossen. - Cornu posterius 2). das hintere Horn (Fig. 479. Nr. 11. S. 784. - Fig. 480. S. 794), ist von dreiseitig pyramidenförmiger Gestalt: es geht vom hinteren lateralen Ende der Cella lateralis, leicht lateralwärts sich biegend nach hinten in die Marksubstanz des Hinterhauptslappens, ziemlich nahe an der medialen Fläche desselben, und endigt etwa 2 cm von dem hinteren Ende dieses Lappens entfernt. Wenn es kürzer ist, so erstreckt sich in der Regel ein solider Fortsatz, Cauda cornu posterioris (Fig. 474, Nr. 13, S. 784), vom Ende des Hinterhornes noch einige Millimeter bis 1 cm weit nach hinten; derselbe besteht nicht aus gangliöser Substanz, sondern aus gefüssreicher Neuroglia, ist mehr oder weniger abgeplattet (z. B. 8 mm breit auf 0,5 Dicke) und repräsentirt eine obliterirte Fortsetzung des Cornu posterius - analog der obliterirten Höhle des Lobus olfactorius Das Dach des Hinterhornes wird von der hinteren Zange des Corpus callosum und der Tapete gebildet; erstere ragt neben dem Eingange an der medialen oberen Ecke als ein weisser Wulst, Eminentia praecuneata 3), hervor. Auch an der medialen Wand dieses Hornes springt ein weisser, länglicher, öfters durch mehrere longitudinale Kerben getheilter Vorsprung in das Lumen hinein, Calcar avis 4) s. Pes hippocampi minor, die Vogelklaue (Fig. 480, Nr. 5, S. 794, — Fig. 476, Nr. 5, S. 788); welcher dadurch entsteht, dass das Mark des Lobulus cuneatus wegen des unter demselben verlaufenden Sulcus calcarinus (S. 810. — Fig. 474. Nr. 14, S. 784) sich im Innern des hinteren Hornes hervordrüngt. - Cornu descendens 5), das absteigende Horn (Fig. 480): hat eine längliche bogenförmige, lateralwärts convexe Gestalt und erstreckt sich vom hinteren lateralen Ende der Cella lateralis nach unten und vorn in

Tegmentum ventriculs lateralis s. Centrum ovole Vieusenii. — 2) s. Fova digitata. — 3) s. Ilutbus cornu posterioris. — 4) s. Unguis s. Emmentia digitatus s. digitatu s. unciformis. Sporn oder kloiner Scepferdinas. — 5) s. inferius s. Interale Unterhorn.

die Marksubstanz des Schläfelappens, bis in dessen vordere stumpfe Spiz-Sein (vom Plexus chorioideus lateralis verstopfter) Eingang liegt in de-Fissura transversa cerebri zwischen der hinteren Fläche des Thalarmus opticund dem Splenium corporis callosi, vor dem Eingange des Cornu posteriuwoselbst es eine dreieckige, mit der Spitze lateralwärts und nach hinten z-



Abstejgendes und binterea Horn des Illinken Seitenventrikels, durch einen sehrägen Hortzontalsehnitt geöffnet. Ansicht von oben, V. 19. I Vorderes Ende des Schläfelappens des Grosshirnes. 2 Klaue des Ammoushornes im Cornu dessendens des Seitenventrikels. 3 Schnittrand des Ammoushornes, 4 Schnittrand der medialen Wand des Cornu posterins des Scitenventrikels. 5 Calcar avis Im Cornu posterins.

richtete Erweiterung bildet. Sein Dach wird v. der Balkenstrahlung (Tapetum), dem hintera Ende der Lamina semicircularis, der Cand corporis striati und dem Fasciculus arcuat-(S. 797), seine laterale Wand von der Tapete deren Uebergang in die Corona radiata und dez Fasciculus arcuatus gebildet: sein Boden va dem Gyrus hippocampi und dem Fascicul-Medianwart longitudinalis zusammengesetzt. grenzt es in seinem oberen hinteren Theile : den Tractus opticus und Pedunculus cerebr. ohne mit diesen Theilen verschmolzen zu sen indem es von ihnen durch die seitliche Verlängerung der Fissura transversa cerebri (S.774 getrennt und hier von der Arachnoidea und P. mater verschlossen wird: in seinem unteren verderen Theile wird es medianwärts durch de Uncus gyri hippocampi (S. 800) geschlossen. Ser vorderes erweitertes Ende grenzt an den Nucleaamygdalae (S. 785). Auf dem Boden des Corst descendens liegt das Cornu Ammonis s. Hippcampus s. Pes hippocampi major, der Seepferdinoder das Ammonshorn (Fig. 480, Nr. 2 u. 3. -Fig. 474. Nr. 10. S. 784), ein weisser gekrümmter Wilst, welcher in derselben Richtung, wie da-Cornu descendens selbst verläuft, lateralwärts convex, medianwärts concay; sein oberes Endbeginnt am Eingange des absteigenden Hornes. von dem Splenium corporis callosi ausgehend oder wenigstens mit demselben innigst verschmolzen: sein unteres vorderes Ende oder die Klaue (Fig. 480, Nr. 2) erstreckt sich nicht gant

Klaue (Fig. 480. Nr. 2) erstreckt sich nicht ganz bis zum Ende des Cornu descendens, ist an seiner oberen Fläche durch drei bis fünf, meistens durch vier Kerben in kurze Hervorragungen, Digitatione cornu Ammonis, Digitationen des Ammonshornes 1), getheilt, und geht medianwärts in den Uncus über. An dem medialen concaven Umfang des Cornu Ammonis ist ein dreiseitiger sichelförmiger Markstreifen mit seinem lateralen Rande angeheftet, dessen scharfer concaver Rand medianwärts frei hervorragt: der Saum, Fimbria 2) (Fig. 474. Nr. 15, S. 784), eine Fortsetzung des Crus fornicis, welche längs des Ammonshornes herabsteigend in den Uncus übergeht. Von der Fimbria bedeckt erscheint, gleichfalls an der medialen Seite des Ammonshornes, die gezahnte Leiste, Fascia dentata 3) s. Tarini, ein grauer, vielfach eingekerbter Streifen, welcher den, dem medialen unteren Bündel des Cingulum anliegenden grauen Streifen, Fasciola einerea (S. 797). aufnimmt. — Das Ammonshorn wird hauptsächlich dadurch gebildet, dass

¹⁾ Zehen des Seepferdfusses, - 2) s. Taenia hippocampi. - 3) s. serrata s. Gyrus dentatus,

der Gyrus hippocampi, welcher an der unteren Fläche des Schläfelappens verläuft (S. 800) und das Cingulum sowie den Lobulus cuneatus (S. 810) aufnimmt, sich nach oben in die Höhle des Cornu descendens eindrüngt: er wird an seiner in dieser Höhle frei liegenden Oberfläche von einem dünnen gekrümmten Markblatt, Alveus cornu Ammonis s, hippocampi, die Mulde, gebildet, welches theils vom Splenium corporis callosi, theils vom angehefteten Rande der Fimbria herstammt: sein Inneres besteht aus zwei dickeren Massen grauer Substanz, einer oberen und einer breiteren unteren, welche durch ein inneres, von dem medialen concaven Umfange des Gyrus hippocampi herstammendes, gerolltes Markblatt, Lamina medullaris circumvoluta), getrennt werden; dieses ist eine Fortsetzung der Markschicht, welche den Gyrus hippocampi äusscrlich bekleidet, und fliesst unterhalb der Fascia dentata und der Fimbria mit dem Alveus zusammen. Sowohl die einander zugewendeten Flächen der oberen und unteren grauen Massen, als die Lamina circumvoluta zwischen ihnen, sind nach dem distalen Ende des Ammonshornes hin wellenförmig gestaltet, so dass erstere mit ihren quergerichteten Erhabenheiten oder stumpfen Zacken und ihren Vertiefungen in einander greifen; man nennt sie die Zackenlager. Das obere Zackenlager ist mit der Fascia dentata, welche den medialen Rand desselben bildet, verschmolzen und hängt wie diese mit der Fasciola cinerea (S. 797) des Cingulum zusammen. Die untere, zwischen der Lamina medullaris circumvoluta und dem Alveus sich aufwärts rollende graue Masse ist die Rinde der oberen Fläche des Gyrus hippocampi. Dem freien Auge erscheint das Ammonshorn auf Durchschnitten aus zwei dünneren weissen (Alveus und Lamina medullaris circumvoluta) und zwei dickeren grauen, in verschiedener Ausdehnung um einander gerollten Schichten zusammengesetzt: da indessen bei Durchschnitten gewöhnlich die untere graue Masse und die Lamina medullaris circumvoluta zweimal getroffen werden, so kommen auf den Schnittflächen alsdann sechs Schichten zum Vorschein. (Ueber die microscopische Schichtung s. I, 444.) – Die Klaue dagegen zeigt sich dem freien Auge wie aus sechs (microscopisch acht s. I. 445) Schichten zusammengesetzt. Grenze gegen den Ventriculus lateralis hin bildet nämlich (1) das weisse Marklager oder Markblatt des Alveus, darauf folgen die zweite breitere graue Schicht, die dritte weisse, vierte graue und fünfte weisse Schicht, sämmtlich dinn und mehr oder weniger gelblich gefärbt. Die sechste dickere weisslichgraue Schicht bildet nach künstlicher Abtrennung von der fünften Schicht (vergl. I, 446) das breitere untere Zackenlager und hängt nach unten mit dem an die Pia mater stossenden äusseren oder oberflächlichen Markblatt zusammen, (Die sechste und siebente microscopische Schicht fliessen mit der achten microscopischen oder sechsten macroscopischen Schicht zusammen, weil die siebente Schicht oder das Stratum granulosum höchstens an Carminpräparaten mit freiem Auge zu erkennen ist.)

In der dreickigen Erweiterung neben dem Eingange des Cornu descendens und vor dem Eingange des Cornu posterius findet sich öfters eine rundliche Erhabenheit, oder ein kurzer, niedriger, lateralwärts vom Cornu Ammonis

herabsteigender Wulst: die Eminentia collateralis s. Meckelii,

Alle im Ventriculus lateralis frei liegenden Theile des Gehirnes werden vom Ependym überzogen, welches die Oberfläche aller Hirnventrikel bekleidet.

12) Corpora medullaria (hemisphaerae cerebri). Das Corpus medullare s, Centrum semi-ovale s. Vieussenii, der Markkörper jeder Grosshirnhemisphäre (Fig. 481, Nr. 2, S, 796, — Fig. 474, s, Nr. 11, S, 784), hat eine



¹⁾ s. profunda. Kernblatt oder Verbindungsblatt,

halbmondförmige Gestalt, umgibt oben, vorn, hinten und lateralwärts devordere Ende des Pedunculus cerebri und die Grosshirnganglien und bildet de innere grösste Masse der Hemisphäre (S. 798). Dasselbe wird zusammengesetzt aus den strahlenförmig ausgebreiteten Fortsetzungen oder Radiationen de Pedunculus cerebri, aus den Radiationen des Balkens und aus den accesorischen Markbündeln. — Nachdem die Nervenfaserbündel des Pedunculucerebri theils durch die Grosshirnganglien selbst, theils zwischen und neber denselben als Capsula interna und externa, theils hinterwärts und lateralwärts vom Sehhügel aufgestiegen sind, breiten sie sich wie die Stübe eins





Frontalschuitt des Grosshirnes an den Bulbl fornicis, von lainten geschen. V. 23. I Corpus callosum in des Marksubstanz der Hemisphäre ausstrahlend. 2 Weisse Substanz der rechten Grosshirnhemisphäre. 3 Cauda cee peris atriati. I Thalamus opticus. 5 Insel. 6 Rechter N opticus. 7 Hypophysis. 8 Linker Bulbus General 9 Klaue des Cernu Ammonis auf dem Querschuitt. 10 Absteigende Wutzel des Fernix. 11 Spaltfermige Höhle des dritten Ventrikels. 12 Linke Columna fornicis.

Fächers nach vorn, oben, lateralwärts, unten und hinten gegen die Grosshirnlappen und deren Gyri hin aus: die Anfangsstelle dieser Ausbreitung bildet einen Kranz um die obere und laterale Grenze der genannten Grosshirnganglien, besonders des Linsenkernes und wird, indem man die starken Markbündel mit Stäben verglichen hat, der Stabkranz, Corona radiata 1), und ihr Anfang der Fuss des Stabkranzes genannt: sie nimmt vorwiegend die Mitte des Corpus medullare jeder Hemisphäre in Anspruch und bildet dessen hauptsächlichsten Theil. — Die Balkenstrahlung, Radiatio corporis callosin (Fig. 481. Nr. 1), welche theils vom Seitenrande desselben über dem Corpus striatum in das Corpus medullare eindringen, sich zwischen die longitudinal emporgestiegenen Bündel des Stabkranzes einschieben und an diese anlegen und mit ihnen gegen die Gyri der oberen Fläche hin sich ausbreiten, theils auf ähnliche Weise vom Genu und der Forceps posterior des Balkens in den

¹⁾ s. Radiatio centralis. Stammstrahlung.

Stirn- und Hinterhauptslappen eindringen. — Die accessorischen Markbündel gehen nicht unmittelbar von jenen beiden Radiationen aus, haben eine verschiedene Richtung, setzen sich aber mit ihnen vereinigt in die Marklamellen der Gyri (S. 798) fort; die wesentlichsten sind:

- a) Die Zwinge, Cingulum 1, läuft über dem Seitenrande des Corpus callosum an der medialen Seite des Corpus medullare der Hemisphäre, dringt nach vorn, neben dem Genu corporis callosi sich umbiegend, in den Stirulappen, nach hinten neben dem hinteren Ende des Balkens in den Hinterhauptslappen, mit der Marksubstanz des Lobulus cuneatus (S. 818) sich vereinigend, und dann nach unten und vorn in den Schläfelappen, in dem Gyrus hippocampi endigend. Ihr unteres mediales Bündel ist die Stria longitudinalis lateralis corporis callosi (S. 791), welche nebst einem ihr angelagerten (I, 438) Streifen grauer Substanz, Fasciola einerea einguli, in die Fascia dentata hippocampi (S. 794) übergeht und mit der den Gyrus hippocampi überkleidenden Substantia reticularis alba (S. 798) zusammenhängt.
- b) Das sehr starke Bogenbündel, Fasciculus arcuatus²), läuft in ähnlich gebogener Richtung an der lateralen Seite des Corpus medullare, und zwades Stabkranzes, erstreckt sich vom Stirnlappen an durch das Operculum (S. 799) in den Hinterhauptslappen und wieder nach vorn und unten in den Schläftelappen: sein mittlerer Theil bildet hauptsächlich die Marksubstanz der Insel und liegt zwischen dieser und der Capsula externa, wird jedoch von letzterer durch die Vormauer (S. 784), getrennt.
- c) Das Hakenbündel, Fasciculus uncinatus³), ist stark gekrümmt, liegt mit seinem mittleren Theile in dem vorderen Ende der Insel, und lateralwärts neben der Substantia perforata lateralis; biegt sich nach vorn über die Fossa Sylvii hinweg in den Stirnlappen, nach hinten unter die Fossa Sylvii herabsteigend in die Spitze des Schläfelappens.
- d) Das untere Längsbündel, Fasciculus longitudinalis⁴), erstreckt sich unter dem Fasciculus arcuatus und der Capsula externa, über dem Fasciculus uncinatus, durch die untere Fläche des Stirn-, Schläfe- und Hinterhauptslappens.

Die Nervenfaserbündel des Stabkranzes, der Balkenstrahlung und der accessorischen Bündel legen sich sämmtlich, wo sie zusammentreffen, sehr genau an einander, oft durch Einschiebung und unvollkommene Kreuzung, und bilden vereinigt an der Oberfläche des Corpus medullare die Marklamellen der Gyri.

Die accessorischen Markbündel sind jedoch weiter nichts als künstlich isolirte Faserzüge, deren Verlauf von demjenigen der zugehörigen Gehirnwindungen abhängig ist. Sie werden nur deshalb besonders unterschieden, weil sie sich von der übrigen Marksubstanz der Hemisphäre durch mehr longitudinale Richtung und öfters wellenförnige Biegungen hervonleben. Ihre Bedeutung fällt mit derjenigen der übrigen Faserzüge zusammen: doch bietet es einiges Interesse, dass bestimmte Gyri ihre Marksubstanz vorzugsweise der einen oder anderen Ausstrahlung zu verdanken scheinen (S. 817). Das Cingulum ist nämlich die Marksubstanz des Gyrus fornicatus: — als Fasciculus arcuatus erscheint ein Theil der Balkenstrahlung, welche vom Balkenstamm zum Hinterhauptslappen und Schläfelappen geht: — der Fasciculus uneinatus hängt mit dem Tractus olfactorius (S. 778) — und der Pasciculus longitudinalis mit der Corona radiata zusammen. Derselbe beginnt im hinteren Ende des Hinterhauptslappens, läuft nach vorn und theilt sich hinter der Insel in zwei Schenkel, welche gegen die vorderen Spitzen des Schläfelappens und Stirnlappens ausstrahlen. Es ist nur ein technischer Lapsus, wenn auf Arnoli⁴39 Autorität hin die Meisten sein vorderes Ende nicht weiter als in den Schläfelappen verfolgen.

s. Cingula — 2. s. longitudinalis superior s. Arcus. Intermediare Markaubstanz. — 3) s. unceformis. —
 s. longitudinalis interior. — 5) Tabulae anatomicae. Fasc. I. 1838. Tab. X.



C. Oberfläche der Hemisphären des grossen Gehirnes.

Jede Hemisphäre hat eine längliche Gestalt mit abgerundetem vorderen und hinteren Ende — einer inneren, platten, bis zum Balken senkrecht herabsteigenden Fläche, welche mit derjenigen der anderen Hemisphäre die Fissurs longitudinalis cerebri begrenzt - einer convexen oberen Fläche, die durch den oberen, stark gebogenen, abgerundeten Rand an die innere zugleich mediale Fläche stösst, nach unten aber allmälig in die äussere, gleichfalls convexe Fläche übergeht — und einer unteren, ungleich vertieften und erhabenen Fläche. Alle diese freiliegenden Flächen sind, mit Ausnahme eines medialen Theiles der unteren Fläche, von grauen, in verschiedenen Richtungen gekrümmten Gyri oder Grosshiruwindungen 1), gebildet, die 9 bis 18 mm breit sind und durch schmale, 14 bis 27 mm tiefe Furchen, Sulci 2) cerebri, auch durch kleine dreieckige Zwischenräume an den Stellen des Zusammenflusses zweier Furchen, von einander getrennt werden. Die Gyri und Sulci der einen Hemisphäre sind denen der anderen, hinsichtlich der Auzahl, Grösse

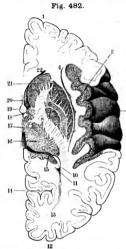
und Richtung, nicht völlig gleich (S. 803).

Die vom Corpus medullare (S. 795) gegen die Oberfläche der Hemisphäre ausstrahlenden gewundenen Marklamellen³) der Gyri, welche beträchtlich dicker sind als die des kleinen Gehirnes, werden von einer 4 bis 5 mm dicken grauen Rindensubstanz belegt. Diejenigen Faserbündel, welche die Marksubstanz benachbarter Grosshirngyri bogenförmig zu verbinden scheinen. werden Laminae arcuatae (gyrorum) cerebri 4) genannt. Die graue Grosshirnrinde, Substantia corticalis (cerebri), erscheint auf dem Querschnitt der Gyri Aförmig (Fig. 481, S. 796. - Fig. 474, Nr. 2, S. 784), während die Furchen durch ein aufrecht stehendes U mit genäherten Schenkeln versinnlicht werden können. Erstere erscheint auf dem Durchschnitt von grauer Ihr peripherischer Saum ist weisslich, ihre an die weisse Marksubstanz grenzende Parthie 5) bei blutgefülltem Gehirn und älteren Personen gelbröthlich. Nur an den jenigen Windungen des Hinterhauptslappens, welche an dessen medialer Fläche sich vom unteren Ende des Balkens nach hinten erstrecken, wird die gelbröthliche von der grauen Parthie durch einen mit freiem Auge constant-sichtbaren weisslichen Streifen geschieden, der ungefähr in der Mitte der gesammten Dicke der grauen Rinde gelegen ist. Microscopisch betrachtet setzt sich die Rinde aus 7 Schichten (I, 439) zusammen und der eben erwähnte weissliche Streifen entsteht durch Verdickung der vierten, auf Kosten gleichsam der fünften und sechsten Schicht (I, 441). Der äusserste peripherische Saum ist weisslich, sehr dünn und durchscheinend - nur am Gyrus hippocampi (S. 800) dicker, netzförmig durchbrochen und bildet hier die Substantia reticularis alba gyri hippocampi 6). Das weisse Netz?) resultirt aus Verdickung und Zusammenordnung von (varicösen) Nervenfasern der oberflächlichen Schicht zu relativ stärkeren anastomosirenden Bündelu. Dieselben sind bei auffallendem Lichte weiss, bei durchfallendem dunkler als die grauen Inseln.

An der unteren Fläche jeder Grosshirnhemisphäre beginnt am lateralen Ende der Substantia perforata lateralis eine sehr tiefe Spalte, Fossa Sylvii S), dieselbe läuft an der unteren Fläche der Hemisphäre lateralwärts, indem sie

¹⁾ Randwillste, - 2) s. Fissurae - 3) Markblütter, Marklager. - 4) s. Fibrae arcuoloe s propries. -5) Substantia flava s. subatbida, Gelbröthliche Schicht. - Der welsse Streifen in den Hinterhauptswindungen war auch schon Meckel (1817) bekannt. - 6) s. fornicati, - 7) Henie (Nervenlehre. 1871. S. 165 n. 280) beschreibt die Substantia reticularis alba - abweichend von den übrigen Beobachtern - als granes Netz mit weisen inseln, Ein solches entsteht nur durch unversichtiges Abziehen der Pla mater. — 8) s. Fissura inferior et superior. Thal oder seitliche Hirnspalte.

einen nach vorn convexen Bogen beschreibt; steigt alsdann an der lateralen Aussenfläche der Hemisphäre aufwärts und theilt sich Yförmig in zwei



Horizontalschnitt der linken Grosshirnhemisphäre in der Höhe der Commissura mollis. Obere Schnittsfäche von unten gesehen; das Operenium ist freigelegt. V. 1/2. 1 Stirnlappen. 2 Vier Gyrl breves des Insellappens. 3 Operculum. 4 Vorderes Ende des Claustrum. 5, 6, 7, Aeusseres, mittleres, inneres Glied des Linsenkernes, etwas schräg durchschnitten. 8 Faserzitge der Basis des l'edunculus cerebri, welche die weisse Marksubstanz durchsetzen. 9 Querschnitt der Radix descendens fornicis. 10 Horizontaler Querschnitt des Ammonshornes, dessen Schlehtung nicht dentlich ist. 11 Cornn posterius des Seitenventrikeis: die Zahien 10, 11, 13 u. 4 stehen im weissen Centrum semiovate der Grosshirnhemisphäre. 12 Hinterhauptslappen. 13 Canda cornu posterioris. 14 Sulcus calcarinus auf dem Querschnitt, 15 Fimbria des Ammonshornes, 16 Thalamns opticus, 17 Gegend der Commissura mollis. 18 Ventricuius tertius. 19 Columna fornicis auf dem Querschnitt. 20 Ventriculus septi pellucidi. 21 Kopf des Corpus striatum, 22 Cornu anterius des Seitenventrikels.

Schenkel: einen kürzeren Ramus anterior 1) fossae Sylvii und längeren Ramus posterior 2) fossae Sulvii. Vermittelst des ungetheilten Abschnittes3) zusammen mit dem Ramus posterior wird die Hemisphäre, jedoch nur an ihrer unteren und lateralen Fläche, in den vorderen und hinteren Hauptlappen, Lobus cerebri anterior et posterior, getheilt. Durch eine schräg nach vorn absteigende tiefere Furche, Sulcus centralis (S.806). an der lateralen Oberfläche der Hemisphäre wird der vordere Theil des Lobus anterior von dem hinteren Theile desselben abgegrenzt: ersterer ist der Stirnlappen oder Vorderlappen, Lobus frontalis4), letzterer der (vordere Theil des) Scheitellappen oder Oberlappen, Lobus parietalis 5), dessen unterster, über dem hinteren oberen Theile der Fossa Sylvii hängender und von ihren beiden Schenkeln begrenzter Theil der Klappdeckel, Operculum (Fig. 482, Nr. 3), oder das Dach der Sylvi'schen Grube, genannt wird. Der vordere untere Theil des Lobus posterior, zwischen der Fossa Sylvii, der Substantia perforata lateralis und dem Tractus opticus, ist der Schläfelappen oder Unterlappen, Lobus temporalis 6): er liegt in der mittleren Abtheilung der Basis cranii, endigt nach vorn und unten in eine stumpfe abgerundete Spitze und ist hinten durch einen seichten

queren Eindruck an seiner unteren Fläche, welche dem oberen Winkel der Pars petrosa oss. temporum, entspricht, von dem *Hinterhauptslappen* oder Hinterlappen, *Lobus occipitalis*⁷), abgegrenzt, macht übrigens mit diesem eine

¹⁾ s. ndiscendena s. Fisuara anterior s. lateralis anterior. Vorderer senkrechter Ast. Vorderer Abschnitt des sagittalen Thelles der schlichen Illranpalte. — 2) s. horizontalis s. Fisuara lateralis posterior. Hinterer horizontaler Ast. Hinterer Abschnitt des sagittalen Thelles der schlichen Illranpalte. — 3) Fallecute Spinii. Stammoder veritealer Theil der selltlichen Illranpalte. Wurzel der Fossa Sylvii. — 4) s. anticus. — 5) s. superior. 6, s. inferior s. sencius s. speniors.

800 . Gehirn.

zusammenhängende Masse aus: sowie überhaupt an der oberen und medialen Fläche der Hemisphäre eine Theilung derselben in Lappen nur unvollständig stattfindet (indem die Gyri in einander übergehen).

Die Gyri am vorderen Theile des Stirnlappens, sowie am Hinterhauptslappen sind schmaler als die übrigen und die Furchen weniger tief. — Ueber die einzelnen Lappen ist

noch Folgendes zu bemerken.

Stirnlappen. Abgesehen von dem (S. 778) erwähnten Trigonum offactorium werden die Oberflächen des Stirnlappens von gekrümmten Gyri gebildet, die nach hinten und ober in die des Scheitellappens und des Operculum übergehen und daselbst breiter, als am vordere Rande des Stirnlappens sind. An der unteren Fläche jedes Stirnlappens befinden sich als zu Gehirnbasis gehörende Theile die Substantia perforata lateralis und das Trigonum offactorium nebst dem Tractus offactorius (S. 778).

Scheitellappen. Derselbe entspricht der Höhe des Scheitels; seine Windungen hängen nach verschiedenen Richtungen hin mit denjenigen der drei übrigen Lappen zusammen. Er

bildet das Operculum (S. 799).

Schlafelappen. Seine vordere stumpfe Spitze ist der abhängigste Theil der Hemisphisund liegt unmittelbar unter der Fissura orbitalis superior. Medianwärts hängt die genanntstitze dem laterale Ende der Substantia perforata lateralis zusammen.

Der Hinterhauptslappen ruht mit seiner unteren, schwach concaven Fläche auf der oberen Fläche des Tentorium cerebelli, mit seiner hinteren abgerundeten Spitze in der Fos-

occipitalis superior.

Gyrus fornicatus 1), Bogenwindung. An der medialen Fläche des Stirnlappens vor dem Genu corporis callosi beginnt der aus zwei Abschnitten bestehende Gyrus fornicatus. Der vordere Abschnitt heisst Gyrus einguli, der hintere Gyrus hippocampi, und die Furche, welche die convexen Ränder der letzteren begrenzt, Sulcus fornicatus superior (s. Grosshirnwindungen, S. 80 u, 812). Der Zwingenwulst, Gyrus cinquli2), beginnt als vorderstes Ende des Gyrus fornicatus, geht über dem Seitenrande des Balkens bogenförmig nach hinten fortlaufend in den Hinterhauptslappen, und dann nach vorn und unten in den Schläfelappen über. — An der unteren Fläche des Schläfelappens zeig sich, lateralwärts vom Tractus opticus und diesen zum Theil verdeckend, em stark gekrümmter, medianwärts concaver und weisser, lateralwärts grauer Wulst. die Ammonswindung, Gyrus hippocampi3), s. Subiculum cornu ammonis; sein hinteres Ende fliesst mit dem Gyrus einguli zusammen, sein vorderes Ende krimmt sich hinter der Substantia perforata lateralis medianwärts und nach hinten und bildet den Haken oder die Hakenwindung, Uncus quri hippocampi 1 s. Gyrus uncinatus, einen kurzen, nach hinten gerichteten Wulst, der in seinem Innern aus weisser und grauer Substanz zusammengesetzt ist.

Insellappen oder Insel, Insula⁵). In der Tiefe der Fossa Sylvii verborgen, lateralwärts neben der Substantia perforata lateralis über dem Schlädelappen und unter dem Operculum zeigt sich, wenn man diese Theile auseinander biegt, die Insel oder der sog, Stammlappen des Grosshirnes, Diesist eine länglich ovale, von vorn nach hinten ungefähr 3 cm lange Erhabenheit, die an ihrer medianwärts und nach unten gerichteten Basis mit dem Geryus medullare der Hemisphäre, dem Stirn- und Schläfelappen versehmolzenst für erhabenster freier Theil bildet einen von vorn nach hinten laufenden Rücker an ihrer unteren Fläche laufen vier, nahe der Spitze des Schläfelangens Schmende, divergirende kurze Gyri breves⁶) (Fig. 482, Nr. 2, S. 790).

Tig. 48. Nr. 3, S. 796): an ihrer oberen Fläche fünf bis sechs Gyri, die mit erstern unschwinden den linteren oberen Theil der Fossa Sylvii in

in tree an increa Flache des Operculum über.

1) s. callonis. - 3) s. merinatus. Hakenvindung. - C s. fornicati. Haken . ost vice matina s. opertus s. condicis. Rell'acho Insel. Zwischenlappen. Central

Grosshirnwindungen.

Reichere Entfaltung der Grosshirnwindungen wird als Ausdruck höherer psychischer Leistungsfähigkeit betrachtet, und diese Annahme ist so populär, dass man grosse Schädel und grosse Intelligenz als zusammengehörig betrachtet!). Wird aber wissenschaftliche Begründung gefordert, so zeigen sich sehr erhebliche Schwierigkeiten, wobei von der Vieldeutigkeit der Eigenschaften, die man als geistige Begabung zu bezeichnen pflegt, ganz abstrahirt werden kann.

Im Allgemeinen findet sich bei den Wirbelthieren ein um so beträchtlicheres Gewicht des Centralorganes, des Gesammthirnes, des grossen Gehirnes, speciell von dessen Hemisphären, je mehr die Intelligenz oder überhaupt die psychischen Eigenschaften des betreffenden Thieres entwickelt sind. In Betreff des Menschen ist vorauszuschicken, dass sich zur Zeit über den Einfluss der Ernährung, der körperlichen und geistigen Erziehung oder der Beschäftigung auf das Gehirngewicht nichts aussagen lässt.

Will man einzelne Individuen, seien es Menschen oder Thiere, hierauf speciell vergleichen, so wird zunächst gleiches Geschlecht vorausgesetzt. Denn das Gesammtgewicht des weiblichen Gehirnes ist zwar geringer (fast 10^{9}_{0} s. Dimens. u. Gew.), aber im Verhältlinis zum Körpergewicht wird das mägnliche von dem weiblichen Gehirn (um durch-

schnittlich 6,7% 2) übertroffen.

Die Körperbeschaffenheit hat in verschiedenem Sinne Einfluss. Magerkeit modificirt das Verhältniss des Hirngewichtes zum Körpergewicht in einem dem ersteren günstigen Sinne, indem das Gehirn nicht parallel der Körpersubstanz abnimmt; bei Fettleibigkeit verhält sich die Sache umgekehrt. Hiervon abgesehen kommt die Körperlänge in Betracht und zwar in doppeltem Sinne. Das absolute Hirngewicht steigt mit der Körperlänge (s. Dimens, u. Gew.). Daraus erklärt sich wahrscheinlich der Umstand (s. Tabelle S. 802), dass Franzosen und Hindus kleinere Gehirngewichte anfweisen als die Deutschen - dasselbe gilt von Gehirnen französischer und deutscher Pferde! Indessen nimmt das Gehirngewicht keineswegs proportional der Körperlänge zu, im Gegentheil zeigt sieh eine progressive Ver-minderung jener Zunahme, so dass kleinere Individuen ein relativ grösseres Hirngewicht aufweisen: sehr lange Individuen pftegen verhältnissunässig wenig Gehirn zu haben. Da mithin weder die Körperlänge noch das Körpergewicht für sich allein einen ausreichenden Maassstab für den Körperbau im Ganzen abgeben, so ist die Forderung gleicher Körperlänge und gleichen Körpergewichtes für die Vergleichung verschiedener Gehirne theoretisch gerechtfertigt, wenn auch praktisch unerfüllbar (vergl. a. S. 815).

Uebrigens ist hauptsächlich das Grosshirn bei jenen der Körperlänge im Allgemeinen

correspondirenden Schwankungen des relativen Gehirngewichtes betheiligt.

Gleiches Lebensalter muss vorausgesetzt werden, denn mit dem Alter treten pathologische Veränderungen auf. Abgesehen von angeborenen Bildungsfehlern, Blödsinn, Microcephalie und Cretinismus, abgeschen von sog. Geisteskrankheiten und vielen körperlichen Krankheiten, welche die Beschaffenheit oder auch den Blutgehalt und damit das specifische Gewicht des Gehirnes ändern, so ist selbst bei Gesunden und plötzlicher Todesart die letztere nicht gleichgültig, insofern sie auf die Blutvertheilung influirte. Die Nichtberücksichtigung der Statur sowie der Alters- und pathologischen Veränderungen trägt die Hauptschuld au den erheblichen Differenzen in den Augaben über das absolute Hirngewicht.

Das specifische Gewicht schwankt in nicht ganz engen Grenzen: die weisse Substanz des Grosshirnes von 1,0363 bis 1,0382, die grane Substanz zwischen 1,0313 und 1,0332 (s. Dimens. u. Gew.) — es soll hier aber ebenfalls als gleich vorausgesetzt werden.

Die weisse Substanz des Gesammthirnes ist ausschliesslich leitend: sie vermittelt Willensimpulse, Reflexbewegungen oder Empfindungseindrücke. Die graue Substanz enthält sehr viele Nervenfasern verschiedener Art und Anordnung, die ebenfalls leiten (vergl. I. 439). sehr viele Aervenhasern verseinedener Art ind Anoranung, die ebeniaus ietten (vergl. 1, 436 Gleiches Körpergewicht und gleiche Statur vorausgesetzt, kann man jedoch wenigstens die weisse Substanz, zum Theil auch die Nervenfaserplexus der grauen Massen vernachlässigen, weil anzunehmen ist, dass ihre Vermehrung resp. Verminderung derjenigen der grauen Substanz einigermassen parallel gehen, folglich auf die Vergleichungen ohne beträchtlichen Einfluss bleiben werden.

Die graue Substanz des Gehirnes, des Grosshirnes sowohl wie des Rückenmarkes besteht, abgesehen von den Grosshirngyri, aus sehr vielen grossen und kleinen Ganglien, grauen Platten und Kernen, eingesprengten grauen Massen u. s. w. Dieselben sind ohn Bedeutung für die psychischen Thatigkeiten, vielmehr wie das physiologische Experiment

¹⁾ Wundern sich doch die Hutlieferanten kleiner Universitätsstädte nicht, wenn die weiten Nummern ihrer Hut-Serien immer zuerst ausverkauft sind. - 2) Zufolge Blosfeld's (Organostathmologie. Henke's Zeitschrift für Staatsarzneikunde, 1861) Angaben bei Russen aus Kasan nur nm 2,2 %.

lehrt complicirte Uebertragungs- oder Reflex-Apparate u. s. w. Sie wären also vom Gesammthirn in Abzug zu bringen. Ebenso die Hüllen und Häute des Gelirnes, die Cerebrospinalflüssigkeit (S. 725) und die Nervenwurzeln. — Gleiche Race muss vorausgesetzt werden, denn die Differenzen!) sind nicht unbeträchtlich:

Tabelle der Hirngewichte verschiedener Nationen.										
Race.	Deutsche	Engländer	Franzosen	Lithauer	Schotten	Hindus				
Gramme	1424	1422	1320 — 1333	1319	1309	1006— 1176				

Strenggenommen muss gleiche Schädelform gefordert werden, weil die Capacität de-Schädelraumes sich ändert, was wiederum mit Zunahme oder Abnahme der Grosshirnmassezusanmenhängt.

Durch alles Dieses wird die Vergleichung verschiedener, im Uebrigen als gleichartig gebaut vorausgesetzter Gehirne auf die Grosshirnwindungen zurückgeführt. Um so mehr ist dabei die Voraussetzung des gleichen absoluten Hirngewichtes zu betonen, weil die Zunahme der Körpermasse eine Vermehrung der weissen Substanz oder der absoluten Grösse des Gehirnes überhaupt bedingen wirde. Wenn aber die Masse des letzteren cubisch wächst, nimmt die Oberfläche nur im quadratischen Verhältnisse zu. Folglich muss ein absolut grösserr-Gehirn zugleich mehr Windungen zeigen, falls das Verhältniss zwischen der grauen Rindersubstanz der Gyri und der weissen Innenmasse nicht ein ungünstigeres werden soll, als bei dem absolut kleineren Gehirn — ein Satz der auch in vergleichend-anatomischer Hinsicht und für die Entwicklungsgeschichte nicht ohne Interesse ist. Denn kleine Säugethiere und Vögel, sowie junge Embryonen haben in der Regel von Windungen freie oder doch daran arme, grosse Thiere (Elephant, Walfisch) an Windungen reiche Gehirne. Einzelne Vergleichungen lassen sich durch Zahlen anschaulch machen.

Den Quotienten aus der Gesammt-Oberfläche des grossen Gehirnes und dem Gewicht des ganzen Gehirnes, also diejenige Fläche in Quadrateentimetern, welche auf 1 g des Gesammthirnes kommt, kann man "Oberflächen-Entfaltung" des Grosshirnes nennen. Die folgende Tabelle enthält Gauss, den grössten Mathematiker dieses Jahrhunderts, Fuchs einen geistvollen und sehr systematischen Kliniker: beide Göttinger Professeren. Der Mann und die Frau gehörten zur arbeitenden Klasse daselbst. Der Orang-Utan war ein jugendliche-Exemplar, sein Gehirnvolumen vielleicht um ein Drittheil kleiner als im erwachsenen Zustande. Exemplar, sein Gehirnvolumen vielleicht um ein Drittheil kleiner als im erwachsenen Zustanden der der Gewichtsverlustes von 38%, wie solcher beim Meuschen durch längere Aufbewahrung in wüssrigem Alkohol einzutreten pflegt, zu ermitteln. Auch beim Kaminchen ist für den frischen Zustand das anderweitig bekannte Durchschnittsgewicht eingeführt. Die Zahlen sind

Oberfil	c	h	eı	n	einiger Gehirne.		
			-		Gewicht in Gramm	Oberfläche in Dem.	Enifaltung
Gauss					1492	2196	2,80
Fuchs					1499	2210	2,81
Mann					1273	1877	2,66
Frau					1185	2041	3,04
Orang					(79,7)	534	3,48
Kaninchen					9	19,5	0,75

nach einer genaueren Formel 2) unter Voraussetzung gleichen specifischen Gewichtes des frischen Gehirnes berechnet, und insofern unter einander vergleichsfähie.

Man sieht, wie sehr das windungslose Kaninehen zurücksteht. Dagegen übertrifft das weibliche und Orang-Utan-Gehirn dasjenige jener berühnten Männer um so viel an Oberflächen-Entwicklung, dass der überwiegende Einfluss der absoluten Grösse der zu vergleichenden Gebirne keinen Zweifel mehr unterliegen kann — mag hierbei nun Geschlecht. Lebensalter oder Species-Charakter in-Spiel kommen.

Hält das Wachsthum des Schädels nicht gleichen Schritt mit demjenigen des Gehirness nuss sich letzteres falten. Je kümmerlicher jenes Wachsthum ausfällt, um so reicher wird das Gehirn an Windungen sein — ein Satz, der wenigstens für die Untersuchung von Idioten oder Microcephalen Fingerzeige bietet.

Huschke, Schädel, Hirn und Seele. 1854. S. 60. — 2) s. H. Wagner, Maassbestimmungen der Ober fläche des grossen Gehirnes. 1864. S. 37.

Setzt man nun auch die Formen der Windungsquerschnitte als mathematisch ähnlich voraus, so sind noch eine Reihe von Differenzen möglich, welche sich in Zahlen schwer zum Ausdrucke bringen lassen. Es wäre wünschenswerth, das Gesammtgewicht der grauen Windungssubstanz zu kennen. Hierzu müssen untersucht werden:

Die absolute Länge der Windungen. Dass diese gebogen verlaufen und sich hier und

da gleichsam umknicken, erschwert die Messung.

Die Tiefe der Windungen, um mit Hülfe der directen Messung der freien Oberfläche der Windungen die Gesammtoberfläche der letzteren berechnen zu können.

Die mittlere Dicke der grauen Rindenschicht, da diese an verschiedenen Stellen des-

selben Grosshirnes schwankend ist, so wie sie an differenten Gehirnen wechselt. Der durch solche Messungen gefundene Cubik-Inhalt der grauen Rinde wird auf mindestens 40% des Gesammtvolumen des Grosshirnes geschätzt. Auch diese Angabe besagt noch nichts über die Verhältnisse der eigentlich nervösen Elemente, d. h. der Ganglienzellen. Von den Nervenfasern könnte man an und für sich annehmen (S. 801), dass ihre Ausbildung oder vielleicht ihre Vermehrung mit derjenigen der Ganglienzellen Hand in Hand geht. Aber wenn das Bindegewebe, die Neuroglia der grauen Substanz sich (z. B. pathologisch) vermehrt, wird letztere breiter, schwerer, und die Verbindungsfasern werden zugleich länger werden.

Eine directe Zählung oder auch nur Schätzung der Anzahl der Ganglienzellen, wenn sie genau genug sein soll, um individuelle Varietäten aufzufinden, verbietet schon deren genag sein genag sein som un har Grosshirnrinde s. unten) sowie der Umstand, dass es bei vielen Zellen der Grosshirnrinde zweifelhaft erscheinen könnte, ob sie dem Bindegewebe angehören oder den nerväsen Elementen zuzurechnen sind (vergl. I, 398). Auf Grund der erwähnten (S. 802) Oberflächenbestimmungen lässt sich nur so viel angeben, dass die bisherigen Amahmen (1, 376) über die Anzahl der Ganglienzellen in der Grosshirnrinde noch viel zu niedrig sind. Allein die tetraëderförmigen Ganglienzellen sind auf mindestens 1 Million für das Quadratcentimeter Rinde, also für das Grosshirn auf 2000 Millionen zu schätzen. Alle übrigen gangliösen Apparate stehen in dieser Beziehung hinter der Grosshirnrinde des Menschen bei weitem zurück. Denn z. B. die grossen multipolaren Purkyne'schen Ganglieuzellen der Kleinhirnrinde kann man für das ganze Cerebellum auf nur etwa 10 Millionen taxiren. - Uebrigens ist aus technischen Gründen eine Bestimmung der mittleren Entfernung der Ganglienzellen unter einander noch weniger durchführbar.

Ueberblickt man die lange Reihe von Fehlerquellen, so erscheint es nicht im Mindesten auffallend, dass nicht nur wenig intelligente Individuen, sondern auch unzweifelhaft Blödsinnige mit sehr windungsreichen Gehirnen gefunden werden. Man braucht also nicht auf chemische Differenzen zu recurriren, etwa lebhafteren Gehirn-Stoffwechsel oder relativ weitere Aa. carotides internae resp. vertebrales in mehr geistig thätigen Menschen bei sonst gleichem Gehirnbau zu supponiren oder daran zu denken, dass der Windungsreichthum und damit die Anlage zur Intelligenz morphologisch gegeben, die psychischen Fähigkeiten aber durch Ein-Allage zur interngenz morphologisch gegecht, der beschaftet Ernährung oder Erziehung u. dergl. unausgebildet geblieben sein könnten. Jedenfalls geht so viel aus der Sachlage hervor, dass nichts der Hypothese im Wege steht: ceteris paribus gehen Intelligenz und Windungsreichthum Hand in Hand. Jedoch erspart zugleich die gegebene Uebersicht ein Eingehen auf die Details der Grosshirnwindungen, als zur Zeit und vielleicht auch in Zukunft (vergl. indessen I, 442) werthlos. - Ohne Zweifel kann man die individuellen Verschiedenheiten an verschiedenen Gehirnen studiren, ohne der Frage nach dem im Leben vorhanden gewesenen Grade von Intelligenz weiter zu präjudiciren.

Noch vor nicht langer Zeit war in dem Chaos der Grosshirnwindungen eine Orientirung unmöglich und die Abbildungen pflegten keine bestimmten Anordnungen derselben wiederzugeben, sondern mehr einem Haufen von Röhrennudeln zu gleichen 1). Hierzu mochte der Umstand mit beitragen, dass sogar bei demselben Individuum die rechte und linke Gross-hirnhemisphäre häufig sich verschieden verhalten (s. z. B. Fig. 483, S. 805). Diese Asymmetrie der rechten und linken Grosshirnwindungen hat Marshall²) auf die Rechtshündigkeit des Meuschen beziehen zu können geglaubt. Erstere zeigt sich schon beim Embryo in der Gegend der (linken) Centralwindungen, woselbst nach Hitzig3) und Ferrier4) die Bewegungscentren für die obere und untere Extremität gelegen sind.

Aus dem geschilderten anscheinenden Wirrwart heben sich nun 1) eine Anzahl von Furchen und Gyri heraus, welche durch entwicklungsgeschiehtliche Beziehungen bedeutungs-

¹⁾ Ecker, Die Hirnwindungen des Menschen. 1869. - 2) Proceedings of the royal society of London. 1875. Vol. XXIII. S. 563. - 3) Vergl. S 806. Ann. 2. - 1) Proceedings of the royal society of London 1875. Vol. XXIII, S, 409 n. 431 (bei Macaens),

voll, zugleich sehr constant zu sein pflegen. Man kann sie als Primärfurchen 1) und Primär-windungen 2) unterscheiden; diese Furchen zeichnen sich meistens durch ihre grössere Tiefe aus. 2) Ferner ist es bemerkenswerth, dass in windungsreichen Gehirnen die übrigen Secundarfurchen3) und Secundarwindungen theilweise durch Gruppen von kleineren Windungen: Tertiärfurchen⁴) resp. Tertiärwindungen⁵) ersetzt werden können, während in windungsarmen Gehirnen an Stelle der letzteren nur die erwähnten Secundärwindungen vorhanden sind. Dieser Umstand erschwert einerseits die richtige Deutung der einzelnen Win-dungen und nöthigt andererseits die Nomenclatur auf die (Primär- und) Secundärwindungen zu beschränken.

Anstatt eines einzigen Gyrus ist mithin bei den Secundärwindungen in diesem Sinn-für gewöhnlich eine kleine Anzahl zu erwarten. Bemerkt muss noch werden, dass die Ende-der Furchen überhaupt von zusammenfliessenden Windungen ungeben zu sein pifegen. Theilt sich die Furche kurz vor ihrem Ende gabelförmig, so kann dadurch eine der Tertiärwindungen

gebildet werden.

Die constant vorhandenen Primärfurchen verdanken ihre Entstehung wie gesagt entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen. Einige zeichnen sich dadurch aus, dass sie an der Innenwand der Grosshirnhemisphäre resp. der Hirnventrikel eine entsprechende Auftreibung bewirken. Hierher gehören die Sulei hippocanipi (Ammonshorn), calcarinus (Calcar avis, praecuneatus [nach His 9: die Eminentia praecuneata des Hinterhornes wird aber direct durch die hintere Zange bewirkt] und collateralis (Eminentia collateralis): sie werden Totaldurch die nintere Zange bewirkt und collateralis (Enlinentia collateralis); sie werden I Idea furchen?) genannt. Andere constante Furchen sind durch den Verlauf von Blutgefassen be-dingt: Sulci centralis, praecuneatus (s. oben), fornicatus superior (s. Secundärfurchen). Oder es geben besondere ontogenetische Momente die Veranlassung: Sulcus olfactorius (Tracta-olfactorius), Sulcus cinguli (Corpus callosum). Was von deu Furchen gilt, bezieht sich selbst-verständlich auch auf die correspondirenden Primärwindungen.

Die Ausbildung der Secundärfurchen resp. Secundärwindungen und ihre Varietäten sind offenbar vom Verlauf der Blutgefässe - insbesondere der Venen - und deren Anastomosen abhängig. Beide variiren in hohem Maasse, Man darf aber nicht etwa in der Windungs-Entfaltung den Grund für den Gefässverlauf suchen wollen. Vorausgesetzt, es wären bestimmte Gyri und ihre reichere Ausbildung in Zusammenhang mit bestimmten geistigen und körperlichen Thätigkeiten zu bringen: beispielsweise etwa der Lobulus paracentralis mit dem Hiebfechten oder der Gyrus occipitalis superior mit dem Zahlengedächtniss. Letzterez. B. könnte hypothetisch angenommen werden, wenn der genannte Gyrus Menschenracen oder Idioten fehlte, die nicht über fünf zählen können, Alsdann würden bei guter Entwicklung der genannten Hirutheile dennoch nicht die Furchen besonders ausgebildet zu sein brauchen, welche jene Windungen umgeben, sondern vielmehr diejenigen, welche Gefäss-stämme zu ihnen leiten, also z. B. der Sulcus centralis oder der Sulcus calcarinus. Die stärkere Ausbildung eines Windungszuges würde also Furchen-Vertiefung an ganz entfernten (proximalen) Theilen der Hemisphäre zur Folge haben. Bei Furchen, deren Constanz und Bedeutung keinem Zweifel unterliegt, wie in den angeführten Beispielen, lässt sich der Zusammenhang der Erscheinungen leicht übersehen; anders ist es, sobald Windungen und Furchen mehr oder weniger unverstanden sind, wie es bei den jetzt im Einzelnen zu beschreibenden secundaren häufig der Fall ist. Im Folgenden werden die Primar- und Tertiarfurchen ausdrücklich als solche bezeichnet; die übrigen sind Secundärfurchen.

Insellappen. Die Inselwindungen wurden bereits (S. 800) beschrieben. Die Ab-Programmentelle etwas über der oberen Spitze der Ala magna und hinter der Sutura coronalis-484 Nr. 1. S. 807) gelegen ist. (Es ist bemerkenswerth, dass nur die höheren Affen wer dem Menschen den vorderen Ast der Fossa Sylvii besitzen.) Der hintere Ast läuft om versieren oberen Rand der Pars squamosa oss. temperum anfangs parallel und et was om versieren oberen Rande in sellappens entspricht ungefähr dem obersten Rande A Server a Samosa. - Im ausgebildeten Gehirn wie ein gewöhnlicher von der Pia mater Charles Sans ausschend, ragt die Fossa Sylvii gleichwohl an Bedeutung, sowie zufolge But Date of Entstehung (im dritten Monat beim Embryo) besonders hervor. Sie bildet

[.] La mainte erechen, Hauptfurclien, lypische Furchen bezeichnet Pansch (Die Furchen und Wülste am the an Managhen 1879) die Snici centralis, praecentralis, parielalis, temporalis superior, collateralis, olhand and the baff die Salei fornicatus superior und frontalls superior. - 2) Primarwillate, Hauptwillate. 1 - 3) Haureo Secundare Furchen. Rindenfurchen. - 5) Nebenwülste, - 6) Unsere Körper-- Prontfalten Sie werden den übrigen Primär- (nehst den Seeundär- und Tertlär-) Furc bem Illustration of the complete of the

ich dadurch, dass die aus dem Vorderhirn hervorwachsende Grosshirnhemisphäre um die Eintrittsstelle des Pedurculus eerebri in ihre Wand concav nach abwärts sich biegt. Jedoch ind die Inselwindungen denjenigen der übrigen Lappen morphologisch wie histologisch teichwerthig, und es liegt um so weniger Grund vor, ihnen eine exceptionelle Bedeutung zu zindieiren, als sie sämmtlich continuirlich in die benachbarten Windungen anderer Gross-uirrnlappen (die sog, innere Ringwindung — S. 813) übergehen.

Fig. 483.



Gebirn Ewald's, eines aussezeichneten Philiologen und Kenners der hebrähechen Grammatik. Er war einer der siehen im Jahre 1837 vertriebenen Göttinger Professoren; von grosser, schlanker Statur; wurde 71 Jahr alt. Die nieferen Purchen sind schematisch durch grössere Breite in der Zeichnung hervorgehoben; das Gehlrn bietet auffallend viele Tertläffurchen (X); es ist in perspectivischer Ansicht von oben geseben dargestellt; die Häute sind eufernit; die Grossifinnthemisphären werden durch die Pissura longitudinalis eerebri getrent. Linkerhand wurden die Purchen mit kleinen Buchstaben, rechterband die Gyrl mit grossen Buchstaben bezeichnet. V. 1/2. Pvorfer- oder Stirrliappen. Hintertauptslappen. Pr Pr 1974 frontales superior, medius, inferior. Cr Gyrus centralis posterior. Pr Scheitellappen. Pr Pr 1974 parietales superior, medius, inferior. die professoren die Scheiten der Scheiten die Scheiten der Scheiten

Infolge einer verbreiteten Annahme soll der linke Insellappen und namentlich der hinter dem Ramus anterior fossase Sylvil befindliche Theil der linken unteren Stirnwindung (S. 806) Sitz der Sprache sein. Dass unter patholgischen Verhältnissen (Abeessbildungen) die Insel besonders häufig in Folge abeenkwemmter Emboll erkrankt, liegt an dem mehr geradlinigen Verlauf, is welchem sich die A. fossas Sylvil von der A. carotis interna ans fortsetzt. Doch sind viele krankhafte Abscesse an anderen Stellen (Vergi. z. B. Wiener medleinische Wochenschrift. 1885. S. 459, 499, 1299, 1289) des Gehirnes, Stelgerung des Intracraniellen Druckes, Meningitis etc. mit Verlau der Sprache verbunden, die z. B. wiederkehren kann, wenn der Druck aufhörte, der Schädel trepanti

wurde u. s. w. Dass eine Unterbrechung der nervösen Leitung an dieser Stelle von grösserer Bedeutung ist, wil die Insel nicht nur dem Streffenlügel dicht benachbart, sondern auch ihre Windungen hervorragend estwiksisiud (veref. Clastrom. S. 784), soll damil nicht bestriften werden.

Wenn aber die linke Insel besonders häufig (angeblich 15 mal häufiger als die rechte erkrankt gefauden wurde, so ist das wohl nichts weiter, als das "Gesetz der kleinen Zahlen", welches in der Lehre von den Varielisch wie in der Pathologie seine mystische Rolle zu spielen fortfährt, obgleich dasselbe nichts weiter bedeutst sis den Zufall.

Stirnlappen. Derselbe wird an seiner unteren Fläche durch die Fossa Sylvii und Substantia perforata lateralis vom Scheitellappen abgegrenzt. Auf der medialen Fläche gebet die Windungen beider Lappen in einander über.

Obere und laterale Fläche. Auf dieser Fläche wird die Grenze des Stirnlappens von der Centralfurche, Sulcus centralis) s. Fissura Rolandii (Fig. 483c. S. 805) (Primärfards-gebildet, welche am Ende des funften Monats beim Embryo sich einkerbt. Sie beginnt (Fig. 484 c) nahe der Mitte der Länge der oberen medialen Kante der Hemisphäre, etwa 4 cm hinter der Sutura coronalis, greift in der Regel etwas auf die mediale Hemisphärenfläche hinüber (Fig. 485 c. S. 809), und steigt geschlängelt lateralwärts gegen den vorlere Theil des Ramus posterior der Fossa Sylvii herab. Ihr unteres Ende liegt der Sutura coronaligewöhnlich beträchtlich näher als das obere (vergl. S. 812). Vor dem Sulcus centralis verläuft die vordere Centralwindung 2), Gyrus centralis anterior (Fig. 483 C'), hinter ersterem die hinter Centralwindung, welche dem Scheitellappen angehört. Vom oberen Ende der vorleten Ide limiter ersterein die limiter ersterein der Innter ersterein der Innter ersterein der Innter ersterein den Innter ersterein der Innter ersterein der Innter ersterein den Innter ersterein der läuft die dritte oder untere Stirnwindung!), Gyrus frontalis inferior s. tertius (Fig. 48 484 F""), begrenzt von der zweiten oder unteren Stirnfurche, Sulcus frontalis inferior (Fig. 483, 484 f"), welche sie vorn und unten von der mittleren Stirnwindung sondert Noch weiter lateralwärts liegt sie (Fig. 484 F"") zwischen dem unteren lateralen Ende de Sulcus centralis und dem oberen Ende des Ramus anterior fossae Sylvii eingeschlossen, welch-Ende sie bogenförmig umzieht. — Alle drei Stirnwindungen hängen mit der vorderen Cental-windung zusammen und setzen sich nach unten auf die untere Fläche des Stirnlappens for Die vordere Begrenzung der vorderen Centralwindung heisst Sulens praecentralis ³), Praecentralfurche (Fig. 483, 484 pc): sie wird durch den Ursprung der mittleren Stirnwindung aber vorderen Centralwindung gewöhnlich in einen Sulens praecentralis superior et inferat getheilt. — Als Uebergangswindung, Gyrus transitivus (die nicht mit den Uebergangswindung), Gyrus transitivus (die nicht mit den Uebergangswindung). windungen zwischen Scheitel- und Hinterhauptslappen [S. 810] zu verwechseln ist), wird de Verbindung zwischen dem unteren Ende der vorderen Centralwindung und dem Gyrus fretalis inferior (Fig. 484 bei S") bezeichnet; ebenso als Gyrus transeundus s. transitorius de dritte Stirnwindung, wo sie den Ramus anterior fossae Sylvii umzieht.

Untere Fläche. Die obere Stirnwindung setzt sich als gerade Stirnwindung, Gyra (frontalis) rectus 9 s. olfactorius, längs des medialen unteren Randes der Hemisphäre nach hinten (Fig. 486 R. S. 811) fort. Dieser Gyrus wird lateralwärts vom Sulcus ödactorius (Primärfurche), in welchem der Tractus olfactorius (S. 778) verläuft, abgegrenzt (Fig. 486 older unteren, lateralwärts vom Tractus olfactorius gelegenen (Fig. 486 fr.) under unteren Stirnwindung findet sich eine sternförmige Fortsetzung des Sulcus frontalis inferior oder ein Yförmig getheilter Sulcus triradiatus 8, dessen Strahlen (Fig. 486 tr) tertiär Furchen sind und den Juga ecrebralia der Pars orbitalis oss. frontis aufliegen.

Mediale Fläche. An derselben erscheinen vorn der Gyrns fornicatus resp. cingdi (Fig. 485 Ci. Ci. Ci. S. 809), sowie die mediale Fläche 9 der oberen Stirnwindung (F'F' in der Regel auch Tertiärwindungen (Variet.). Das hintere Ende des Stirnhappens wird an dieser Fläche vom vorderen Theile des Lobulus 19 paracentralis (1. 442) gebildet d. h. der Umbiegung, durch welche vordere und hintere Centralwindung nach unter von den

¹⁾ s. Rolando Zweiter ralläre Primärfurche. — 2) s. Rolandiscus auterior s. praerokandiscus, Vorderer Rolando'scher Wulst, Präcentralwindung. — Daselbat sollen nach Hitzig beim Affen die motorischen Centraliegen und zwar von der Medianilnie an auf einander folgend: für die hintere Extremitäl, für die vordere Extremitäl für die Gesichtsmuskeln und nahe der Insel für die Mund., Zangen- und Unterklefer-Bewegungen (Vergl., leder, 1,412.) — 3) Dritte Stirrendung: Einige zählen von unten nach oben, Andere umgekehri; statt sählen sist topographische Bezeichnungen offenbar vorzuziehem. Statt Stirne, Scheitel, Hinterhaupts, Schläfen-Windungen werden auch die Ausdrücke: Prontal-, Parleial-, Occipital-, Temporal-Windungen benutzt. — 3) Brocas-bes Sprach windung (vergl. S. 805). — 5) s. praerolendieus s. frontetis. Erste radläre Primärfurche. — Primäre Stirufurche. — 6) s. Lobutus orbitalis medialis. Medialer orbitaler Primär- oder Hauptwulst. — 7) s. Suleus troots offsctoris s., recht. Riechnervenfertch. — 9) s. orbitalis s. creatustus. — 9) gyrnas frendoperateistis medialis. — 10) s. Lobus.

edialen auf der medialen Hemisphärenfläche erscheinenden Ende des Suleus centralis bogentrnig in einander übergehen. Dieses Läppehen (Fig. 485. Nr. 5) stellt also hier die Verndung zwischen Stirnlappen und Scheitellappen her, aber so, dass der Stirnlappen auf der

Fig. 484.

Fig. 484.

Property of the property

Linke Aussenfläche des grossen und kieinen Gehirnes (s. Fig. 483, S. 805). Die linke Schädelhälfte ist nach Durchsägung in der Medianebene und Wegnahme des Septum narium sowie der linken Muschein entferut, so dass die finke Gebirnhäfte frel gegen den Beschauer hervorragt. Auf dieselbe ist der Verlauf der Suturen punktirt eingezeichnet. Brücke und Mednija obiongata sind weggenommen. Der (macerirte) Gesichtsschädel schematisch, V. 1/2. F' F" Gyri frontales superior, medius, inferior. S' Ramus anterior fossac Syivii. I Oberes Ende der Sulura coronalis. f'f" Sulci frontales superior und inferior. pc Sulcus praecentralis. C'C" Gyri centrales anterior und posterior. c Suicus centralis, fe Ende des auf die laterale Seite der Hemisphäre hinübergreifenden Suicus fornicatus superior. I" I" I" Gyri parietales superior, medius und inferior. p Suicus parietalis. pr Gegend, wo das Ende des Sulcus praccuncatus auf die interale Seitenansieht der Hemispinäre hinübergreift. 2 Sutura iambdoidea. O' O" O" Gyri occipitaies superior, medius und inferior. o' o" Suici occipitaies superior Pe Protuberantia occipitalis externa, of Sulcus occipitotemporalis, oq Sutnra squamosa. T' T" Gyri temporales superior, medius und inferior. t' t" Suici temporales superior und medius, S" Ramus posterior der Fossa Sylvii. 3 Suicus superior cerebelli, weicher die Lobi superior anterior und superior posterior cerebeiii trennt. 4 Suicus horizontalis cerebeiit. Die Zahien (3) und (4) stehen auf der oberen resp. unteren Hälfte der linken Kleinhirnhemisphäre. 5 Foramen magnum occipitale. 6 Processus condyloideus oss. occipitis 7 Pars basitaris oss. occipitis, durchsagt. 8 Processus styloideus. 9 Sinus sphenoidales. 10 Foramen sphenopsiatinnm, 11 Crista ethmoidalis oss. palatini, 12 Crista turbinalis oss. palatini, 13 Sinns maxifiaris. 11 Hamnius ptervgoideus. 15 Zweiter grosser oberer Backengahn: die übrigen Zähne fehien. 16 Processus paiatinus osa maxiil, super, 17 Canalis inclsivus. 18 Spina nasaiis. 19 Sinus ethmoidales, 20 Innere Wand des knöchernen Canalis nasojacrymalis. 21 Rechtes Os lacrymaje, von innen gesehen. 22 Rechtes Os nasi. 23 Sinus frontalis 21 Ala magna oss, sphenoidel, durch punktirte Linien angedeutet. S Fossa Sylvli.

medialen Hemisphärentläche nm die Breite der hinteren Centralwindung weiter nach hinten reicht, als dies auf der oberen Fläche der Fall ist, wo die Grenze vom vorderen Rande der hinteren Centralwindung resp. vom Suleus centralis gebildet wird. Scheitellappen. Derselbe wird vom Stirnlappen durch den Sulcus centralis und auf der medialen Fläche der Hemisphäre durch den Sulcus fornicatus superior (Fig. 485/s) getrennt, vom Schläfelappen durch den Ramus posterior der Fossa Sylvii, vom Hinterhauptslappen unvollständig durch die Sulci parietalis und praecuncatus.

Obere Fläche. Hinter dem Sulcus centralis verläuft die hintere Centralscindung. Gyrus centralis posterior¹ (Fig. 483, 484 C'). In der Tiefe der Centralfurche steht sie gewöhnlich durch ein paar niedrige Querwülste mit dem Gyrus centralis anterior in Verbindung Sie wird oben nittelst des hinteren auf die obere Hemisphärenfläche übergreifenden Ende ses Sulcus fornicatus superior (Fig. 483 fs. S. 859) begrenzt, unten und lateralwärts durch da vordere laterale Ende der Scheitelfurche oder des Sulcus parietalis²). Schräg nach hinten medianwärts von seinem genannten Ende aufsteigend, sondert letzterer Sulcus (Fig. 483, 484 p) die Windungsgruppen des Schläfelappens in eine erste oder obere Scheitelwindung. Gyrus parietalis superior³ (Fig. 483, 484 P), welche medianwärts und mehr nach obes sowie eine zweite oder mittlere Scheitelwindung, Gyrus parietalis medius³ s. Lobus taberis welche (P'') lateralwärts und mehr nach unten gelegen ist. Die letztgenannte Windung (Fig. 484 P'', S. 807) das hintere Ende der Stelle des Tuber parietale, unwindet bogenformig (Fig. 484 P'', S. 807) das hintere Ende der Stelle des Tuber parietale, inhiteren öber untera Scheitelwindung, Gyrus parietalis inferior⁵) zusammen, die (P''') in ähnlicher Weise da hintere Ende (Fig. 484 t') der oberen Schläfenfurche umzieht. Der vordere, die hinter Centralwindung shinten begrenzende Theil des Sulcus parietalis (sog. Sulcus posteentralikann vom hinteren Theil getreunt sein (Fig. 483, rechterhand). — Die Gyri parietale medius 6) und inferior 6) setzen sich in die Windungen des Schläfelappens fort.

Mediale Fläche. Die hier hervortretenden Windungen des Gyrus parietalis superior (Fig. 485 P) hängen nach unten mit dem hinteren Theile des Gyrus cinguli zusammen, weil der am hinteren Ende des Balkens angekommene Sulcus fornicatus superior?) (Primäfurche) sich nach oben wendet (fs), um den Lobulus paracentralis (S. 806) von hinten her zu begrenzen Die hintere Centralwindung gehört also auf der oberen Fläche der Hemisphäre zum Scheitellappen, auf der medialen Fläche aber noch zum Stirnlappen. — Vom Hinterhauptslappen werden jene Windungen vermittelst des Sulcus praceumeatus (Fig. 485 pr) getrennt. Dard das Auftreten von Tertiärfurchen entsteht das Bild eines nach dem Gesagten nicht sehaf abgegrenzten Läppchens b), dessen Windungen aber sämmtlich der oberen Scheitelwindung angehören und in die Tertiärwindungen des Gyrus fornicatus (s. Gyrus einguli et hipperanne) übergeben.

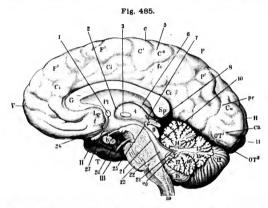
Hinterhauptslappen. Dieser Lappen wird auf seiner oberen Fläche nach vorn und medianwärts von dem Ende des Sulcus praecuneatns begreuzt, hängt nach vorn und lateralwärts mit dem Schläfelappen zusammen. Auf der medialen Fläche bildet der Sulcus praecuneatus (Fig. 485 pr) eine constante Grenzlinie; auf der unteren Fläche bezeichnet nur der (S. 799) erwähnte vom Angulus superior der Felsenbeinpyramide herrührende Eindruck die Grenze gegen den Schläfelappen.

Diese bereits von C. Krause (1ste Auß. 1838. S. 853) erwähnte Impressio angularis hal Bischoff (Die Grosshirawindungen des Meuschen. 1868. S. 29) als Grenze acceptirt, während Heffler (Archiv für Anhthrypickul 1877. Bd. X. S. 249) lieber eine von Jensen (Zeitschrift für Psychiatrie. 1873. Bd. 37. S. 482) beschriebes lupression, die dem Vorderrande der Kleinhirnhemisphäre entspricht, dafür substituten will. Beide Impressiones sind aber identisch!

Obere Fläche. Die Grenzlinie gegen den Scheitellappen bildet das auf die ober Fläche hinübergreifende Ende des genannten Suleus praeeuneatus. Dieses Ende entspride dem hinteren Ende der Sutura sagittalis (Fig. 484 Nr. 2 u. pr.) oder liegt einige Millimeter vor dem letzteren. Das Suleus-Ende wird lateralwärts von der ersten oder oberen Hinterhauptswindung, Gyrus occipitalis superior 9), unrogen (Fig. 483, 484 O'); sie verbindet den Gyrus parietalis superior mit dem Lobulus cuneatus. Der Suleus parietalis gereint seinem hinteren Ende auf den Hinterhauptslappen hinüber: durch dieses Ende und eine häufig damit verbundene quere obere Hinterhauptsfurche, Suleus occipitalis superior 19) (Fig. 483, 484 O'), wird der Gyrus occipitalis superior von der zweiten oder mittleren Hinterhauptswindung.

¹⁾ s. postrolandicus s. rolandicus posterior. Retrocentral vindung. Postcentral vindung. Hinterer Rolandice scher Wulst. — 2) s. intraparietalis s. interparietalis. Drille radiāre Primārturche. Primāre Scheitelfarche — 3) s. Lobulus parietalis superior Oberes Scheitelfappenie. — 4) s. Lobulus parietalis superior. Scheitelfappeniendung. Erste Scheitelfappeniendung. — 5) Gyrus angularis. Zweite Scheitelfappeniendung. Erste Scheitelfappeniendung. — 5) Gyrus angularis. Zweite Scheitelfappeniendung. — 5) Als Lobulus parietalis interferior, unteres Scheitelfappenien, werden beite Windungen zusammengefasst. — 7) s. collosomarginalis. — 8) s. Praecuneus s. Lobulus quadrilateralis. Vorzwickel. — 9) s. parieto-occipitalis medialis. Obere innere oder vierte Scheitelbogenwindung. — 10) s. transversus s. perpendicularis externo-litatore oder quere filinterhappilarche. Affenspaile.

Fyrus occipitalis medius), getrennt. Diese (Fig. 483, 484 0") bildet lateralwärts das iintere Ende der Hemisphäre, hängt nach vorn mit dem das hintere Ende der oberen Schläfenfurche umziehenden Theile des Gyrus parietalis inferior zusammen. Nach unten



Medianschnitt des Gehirnes. Der zwischen Hinterhauptslappen und Cerebeilum verlaufende Sinns rectus inferior ist weggenommen, ebenso die Telae und Plexus chorioidel. V. 1/2. V Stirnlappen. F F Gyrus frontalis superior. Ci Ci Ci Gyrns cingull, welcher nach unten durch den Sulens cingull vom Corpus callosum getreunt wird und hinter dem Septum corporis callosi sich herumblegend in den Gyrus hippocampl übergeht. Msn sieht in die Flasura transversa cerebri (8, 773) hinein. G Genu corporis cailosi. Pl Septum pellucidum. Sp Splenium corporis cailosi, welches durch den ziemlich horizontal verlaufenden Stamm des Balkens mit dem Genu zusammenhängt. / Querschnitt der Commissura anterior. Vor derselben zieht sich die Lamina genu oberhalb des Buchstaben (Lg) als schmaler weisser Saum zur Spitze des Balkenknie's (Rostrum) in die Höhe. 2 Foramen Monrol, als enge Spalte erscheinend, 3 Commissura mollis, querdurchschnitten. c Sulcus centralis. C Vordere Centralwindung. C" Hintere Centralwindung. 4 Thalamus opticus. 5 Lobulus paracentralis, in welchem die beiden Centralwindungen in einander übergehen. fs Sulcus fornicatus superior. 6 Crus fornicis, welches vom Hinterrande des Septum pellucidum nach hinten sich iu die Tiefe biegt. 7 Pedunculus conaril, der sich an die mediale Fläche des Schlügels (4) anlegt, P Scheltellappen. 8 Conarium, 9 Eminentia quadrigemina. 10 Velum medulisre anterius. P' Gyrus parietalis superior (sog. Praecuncus). pr Suicus praecuncatns. Ou Lobulus concatus. H Hinterhauptsiappen. cs Sulcus calcarinus. 11 Gyrus occipitalis extremus, OT Gyrus occipitalis temporalis medialis. OT" Gyrus occipitotemporalis lateralis, zwischen beiden der Suiens occipitalis inferior. 12 Rechte Hemisphäre des Cerebellum. 13 Vermis superior posterior. 14 Vermis superior auterior. 15 Vermis inferior posterior. 16 Vermis inferior auterior: zwischen den genannten Lappen des Wurmes erscheint der weisse Stamm des Arbor meduliaris vermis. 17 Uvula. 18 Tonsille, 19 Medulia oblongata, 29 Nodulus. 21 Giebel des vierten llirnventrikels. 22 Vierter Hirnventrikel. 23 Vorderer Rand der Brücke. 24 Hinteres unteres Ende des unter der Eminentia quadrigemina (9) verlaufenden Aquaeductus Sylvii. 25 Querschnitt der Commissura posterior: sie hängt vermöge ihres sichtbaren, ebenfalls durchschnittenen Trigonum superius mit dem Vorderrande des Conarium (8) zusammen. III N, oculomotorius; zwischen demseiben und dem Bulbus fornicis (26) erschelut die Substantia perforata media. 26 Buibus fornicis. h Hypophysis cerebri. Dieselbe hängt durch das Infundibulum mit der Höhle des dritten Hirnventrikels zusammen und vermöge des querdurchschnittenen, als dünne Lamelle erscheinenden Tuber einereum mit der Gegend des Buibus fornicis. TVorderes Ende des Schläfelappens, 27 Recessus chiasmatis (1, 449). II Rechter N. opticus; das Chiasma opticum ist querdurchschnitten. 28 Lamina terminalis, unterhalb der Commissura anterior (1) herabsteigend.

wird an der lateralen Aussenfläche der Hemisphäre die mittlere Hinterhauptswindung vermittelst der unteren Hinterhauptsfurche, Sulcus occipitalis inferior²), von der dritten oder unteren Hinterhauptswindung, Gyrus occipitalis inferior³), abgesondert (Fig. 483, 4840°

¹⁾ s. parieto occipitalis lateralis. — 2) s. occipitalis longitudinalis inferior. — 3) s. temporo occipitalis.

Häntig ist noch eine Hinterhauptsschläfenfurche 1). Sulcus occipitetemper-(Fig. 484 ot. S. 807), vorhanden, welche in der Frontalebene des vorderen Endes des Hint hornes, senkrecht an der lateralen Aussenfläche der Hemisphäre verlaufend, daselbst die Greezwischen Hinterhauptslappen und Schläfelappen andeutet. - Die drei Hinterhauptswindung hängen medianwärts und oben mit dem Lobulus cuneatus, unterwärts und nach vorn :

den Schläfewindungen zusammen.

Mediale Fläche. An derselben läuft eine tiefere (Primar-)Furche, der Sulcus procuneatus 2), Affenspalte 3), von dem oberen Rande schräg nach vorn gegen die untere Fisch herab; diese Furche (Fig. 485 pr. S. 809) schliesst mit einem anderen tiefen Sulcus 4) culcurum (Primärfurche), der von der hinteren Spitze des Hinterhauptslappens nach vorn läuft (en den Keilförmigen, aus mehreren Windungen bestehenden Zwickel oder Zwickellappen, Lobia cuncatus s. Cuncus⁵), ein (Fig. 485 Cn). Die Dimensionen des letzteren schwanken in zu-tlich weiten Grenzen, namentlich bei Franen, bei denen erstere auch im Ganzen gering sind. Die nach vorn gerichtete Spitze des Zwickellappens fliesst mit dem hinteren Ende Gyrus cinguli zusammen 6), während vermöge des Sulcus calcarinus?) der Calcar avis (8, 3% in das Innere des Cornu posterins des Seitenventrikels vorgedrängt wird. Zugleich theilt -v das hintere Ende des Sulcus calcarinus ≺förmig, und die äusserste Hinterhauptswindung, welcham hinteren Ende der medialen Hemisphärenfläche den Lobulus cuneatus mit den Gyri etc pitotemporales, am Rande zwischen medialer und oberer Fläche daselbst aber die mittleund untere Hinterhauptswindung verbindet (Fig. 485. Nr. 11), wird Gyrus occipitalis extremus genannt.

Die Gyri der unteren Fläche des Hinterhauptslappens gehen continuirlich in de

Schläfelappen über.

Schläfelappen. Auf der oberen lateralen Aussenfläche der Hemisphäre in der Geget: wo Scheitel-, Hinterhaupts- und Schläfelappen sich vereinigen, ist deren gegenseitige Agrenzung am unbestimmtesten (Fig. 483, S. 805, - 484, S. 807) oder vielmehr rein conventional (vergl. S. 808). Die daselbst gelegenen Windungsabschnitte, durch welche die Gyri occipit superior, medius, inferior und extremus mit den Gyri parietalis superior und inferior zusammhängen, werden manchmal (vergl. 8.806) Uebergangswindungen 9) genannt. - Die Abgrengedes Schläfelappens vom Stirnlappen und Scheitellappen geschicht im übrigen sehr vollstäre: durch die Fossa Sylvii. Sein freies vorderes Ende liegt 1 bis 2 cm höher als der Are zygomaticus; hinten verläuft sein unterer Rand (Fig. 484) in ungefähr gleicher Höhe Bis der Fortsetzung einer vom Angulus masteidens oss. parietalis zur Protuberantia occipitali

externa gezogenen Linie.
Obere laterale Fläche. Parallel dem Ramus posterior der Fossa Sylvii verlier. die erste oder obere Schläfenwindung, Gyrus temporalis superior (Fig. 483, 484 T). Naci der lusel hin schickt sie nahe ihrem oberen Ende eine kurze Nebenwindung: die vordoder quere Schläfenwindung, Gyrus temporulis transversus. Letztere verläuft einige Conti meter auf der oberen Fläche des Schläfelappens medianwärts und verliert sich im hinterse-Ende der Fossa Sylvii, ist üfters doppelt vorhanden. - Nach unten wird die obere Schläfer windung durch die dem genannten Ramus ebenfalls parallele (Fig. 484 t') obere Schlüfenfurche in Sulcus temporalis superior, welche ein wenig (Fig. 483 t') auf die obere Hemisphärenfist hinübergreift, von der zweiten oder mittleren Schlöfenwindung, Gyrns temporalis medius (1 gesondert. Beide hängen nach hinten mit dem Gyrns parietalis inferior zusammen (8. 80 Die dritte oder untere Schläfenwindung, Gyrus temporalis inferior (Fig. 483, 486 T''), wird seder mittleren durch die zweite oder mittlere Schlöfenfurche, Sulcus temporalis medius (Fig. 4847 nur unvollständig getrennt, welche letztere auf den vorderen Theil der Unterfläche des Schlatlappens hinüberreicht (Fig. 486, zwischen T" und T"). Sämmtliche drei Schläfenwindungen 11.

¹⁾ Vordere Occipitalfurche. - 2) s. Fissura posterior s. Pars medialis des Sulcus parieto-occipitalis s. Fissu. perpendicularis interna s. occipitalis. Hinterspatte. Senkrechte Hinterspatte. - 3) Als sog, Affenspatte werden v.o verschiedenen Autoren drei ganz verschiedene Dinge bezeichnet: A. Bel Cercopithecus cynomolgus schneblet part Meynert (Die Windungen der convexen Oberfläche des Vorderhirnes. 1877. S 27. Fig. 21. S. occ) eine Verlisgerung des Sulcus praecuncatus, die als Varieläl beim Menschen vorkommt, den Hinterhauptslappen vom Scheile! lappen in querer Richtung gleichsam ab; - B, nach der gewöhnlichen Annahme ist das Homologon der Affenspele beim Menschen im Sulcus occipitatis superior (Fig. 481 o', S. 807) zu suchen; - C. nach Pansch (Die Furchen an-Wülste am Grosshirn des Menschen. 1879. S. 48) aber in einer (als Varietät vorkommenden vorderen Occapital furche, weiche einer abgetrennten Verlängerung des Sulcus temporalis medius (Pig. 484 t") nach hinten und ober entspricht. - 4) s. Fiszura calcarina s. horizontalis s. occipitalis horizontalis s. posterior s. hippocampi. - 5) s. Gyral occipitalis primus s. medialis occipitalis s. Lobulus medialis posterior. Erste obere Hinterhauptswindung. Zweite: oder hinterer medialer Primär- oder Hauptwulst, - 6) Gyrus cunci. - 7) Pausch ii. c, S. 9) lässt den Calcar ann durch den Suicus praecuneatus s. Fissura occipitatis vorgedrängt werden (vergl. S. 804. Anm. 6). - 51 s. dewondens s. Lobulus extremus. Endiäppchen. - 9) Plis de passage externes. Zwei derseiben sind bei Affen (Innus euvon Interesse, well sie, von dem hier ebenfalls "Operculum" genannten Vorderrande des Hinterhauptslappens bedeckt, den Sulcus occipilaiis superior durchsetzen. — 10) s, temporalis s. Fissura parallela. Paralleifurche. Vierte radiare Primarfurche. Primare Schläfenfurche. - 11) Gyri fasciculi arcuati.

verlaufen mehr gestreckt, parallel der Längsaxe des Schläfelappens und wie dieser in longitudinaler Richtung sehräg lateralwärts absteigend. Ihr Mark hängt mit dem Fasciculus arcuatus (S. 737) zusammen.

Untere Fläche. Die von der mittleren Schläfenwindung durch den Sulcus temporalis medius abgegrenzte untere Schläfenwindung, Gyrus temporalis inferior, verläuft grösstentheils auf der unteren Fläche des Schläfelappens (Fig. 486 T") an dessen lateralem Rande, indem sie, wie auch die dritte oder untere Schläfenfurche, Sulcus temporalis inferior (Fig. 486 t"), ein wenig auf die laterale Fläche der Hemisphäre übergreift. Der letztgenannte Sulcus sondert die untere Schläfenwindung vom Gyrus occipitotemporalis lateralis.

Gehirabasis von unten gesehen. Brücke und Medulla obiongata in ihrer natürlichen Lage. V. 1.2. N Fossa Sylvili. I Tractus offactorius. II N. opticus, aus dem Chiasma opticum (5) nach vora sich fortestend. III N. cordicus. II N. N. opticus, aus dem Chiasma opticum (5) nach vora sich fortestend. III N. oculemotorius. II N. Intellearis. V R. II. N. aducens. VII. N. facialis. VIII N. acusticus. II Die Ursptünge der Nn. IX — XIII werden von den An vertebrales (13) verdeckt. T''' Gyrus temporalis inferior. X Silcus collateralis. Pv Pons Varcelli. U Uneas gyri hippocampi. F''' Gyrus frontalis inferior. P'' Gyrus frontalis medius. I Sürlappen. F Fissura longitudinalis cerebri. R Gyrus rectus. of Sulcus offactorius. 2 Bulbus offactorius, lateralisen. F Silcus triradiatus. 3. A. corporis callosi. 4 Gegend der Lamine terminalis. 5 Chiasma opticum. 6 Spitze des Schläfelappens. 7 Ende der A. carotis interna sinistra, abgeschnitten. 8 Sinistralis perfortata lateralis. 9 A. profunda cerebri, vermitletst der A. communicans posterior unit der A. carotis interna (7) anastomosirend. 10 A. cerebelli superior. 11 A. cerebelli inferior aus der A. basilaris eutspringend; eratere verbreitet sich auf der Kielnibirnhemisphäre. 12 A vertebralis. 13 Medulla oblongata, abgeschnitten erater verbreitet sich auf der Kielnibirnhemisphäre. 14 A vertebralis. 15 Medulla oblongata, abgeschnitten der un-paare Vermis Inferior und zu beiden Seiten die unteren Hälften der Kielnbirnhemisphären. 11 Hinterhauptslappen. 15 Bulbus fornicis. 16 Tüber einereum; die Uivoorbusis ist entfertar worden.

Zwei durch die Collateralfurche, Sulcus collateralis¹), getrennte Windungen gehören den unteren Flächen sowohl des Hinterhaupts- als des Schläfelappens an. Es sind der Gyrus occipitotemporalis medialis s. Lobulus lingualis²) und der Gyrus occipitotemporalis lateralis s. Lobulus fusiformis³). Beide (Fig. 485, 486 OT u. OT overlaufen in vorwiegend sagittaler Richtung: der letztere zwischen den Sulci temporalis inferior und collateralis (Fig. 485 X), der erstere zwischen (Fig. 485 OT. S. 809) dem letztgenannten Sulcus und dem Sulcus calcarinus. Analog wie dieser verdankt der Sulcus collateralis seine Bezeichnung dem Umstande, dass er die als Varietät vorkommende Eminentia collateralis (S. 795) in das Inner des Cornu descendens des Seitenventrikels hervortreibt. Die als Gyrus occipitotemporalis

s. occipitotemporalis s. occipitotemporalis inferior s. temporalis inferior. Innere untere Längsfurche.
 Untere Primärfurche. — 2/ Zungenläppchen. — 3/ Spindelläppchen.

lateralis bezeichnete Doppelwindung ist längsoval oder spindelförmig; der Gyrus occipittemporalis medialis dagegen zungenförmig, vorn zugespitzt, woselbst diese Windungsgrupp-

mit dem Gyrus hippocampi zusammenhängt.

Oberhalb des vorderen Endes des Gyrus occipitotemporalis medialis erstreckt sich der Gyrus hippocampi 1 (8.800). Während beide Windungen wie gesagt sich nach vorn hin verenigen (Fig. 486; xwischen X und U. S. 811) und weiter rückwärts durch den Sulcus calcarinus getrenat sind, setzt letzterer seinerseits sich nach hinten fort — zwischen dem unteren Rande des Lobulus cuncatus und dem oberen Rande des Gyrus occipitotemporalis medialis und beide sondernd. Die den Gyrus hippocampi von der Fascia dentata trennende Rinne wird Ammonsfurche, Sulcus hippocampi ? (Primärfurche), genannt, sie erstreckt sich nach oben zwischen Splenium corporis callosi und Gyrus cinguli (Fig. 485, S. 809). Manchmal wird die genannt-Fascia als Gyrus dentatus bezeichnet, weil sie eine kleine, aber sehr zierliche Hirnwindung erpräsentirt. Die den Balken vom Gyrus cinguli scheidende Furche, in welcher die Stria longitudinalis lateralis S. 791) verläuft, heisst Zwingenfurche, Sulcus cinguli s. callosu (Primärfurche); derselbe wird mit dem Sulcus hippocampi als Sulcus fornicatus inferun (vergl. S. 800) zusammengefasst.

Weiter nach der vorderen Spitze des Schläfelappens hin grenzt der Gyrus hippocampi an den oberen Rand des Gyrus occipitotemporalis lateralis, wird von demselben durch den vorderen Theil des Sulcus collateralis geschieden, hängt auch nach vorn mit der unteren

Schläfenwindung zusammen.

Die Sulei einguli et hippocampi (= Suleus fornicatus inferior³) haben verschiedene Bedeutung und müssen daher besonders unterschieden werden. Ersterer ist eine Furche, welche in vierten Sehwangerschaftsmonate durch das Zusammenwachsen der medialen Flächen beider Grosshirnhemisphären zum Balken an der Grenze des letzteren gegen die genannte Fläche (also am oberen Balkenrande) erzeugt wird. Der Suleus hippocampi aber ist eine Totalfurche (S. 804) der medialen Hemisphärenwand, und entsteht sehon im zweiten Schwangerschaftsmonat. Seine embryonale Fortsetzung liegt in der Stelle, wo der Balken entsteht. – (Bei Affen setzt sich der Suleus hippocampi nicht in den Suleus einguli, sondern in den Suleus calcarinus fort: die Gyri einguli und hippocampi sind daher getreunt.)

Bei französischen Franca ist über die Lago-Beziehungen des Gehirnes zum Schädel ermitteit, dass die mediale Ende resp. laterale Ende des Sulcus centralis durchschnittlich 111 resp. 21 mm binter dem vorderen Ende des Stirnlappens, dagegen 49 resp. 80 mm vom hinteren Ende des Hinterhamptslappens entfernt liegt. — Dageges geht der Stirnlappen um 42 mm über die Sutura coronalis nach hinten hinaus (Variet.), der Schläfelappen um 22 mm über die Sutura summöber die Sutura summona nach vom (vergl. Fig. 484 S. 807), der Hinterhamptslappen um 13 mm über die Sutura summöber der Sutura lambdoiden anch vom hinaus. Bei Deilchoesphalen (vergl. S. 814) ist der Abstand des Sulcus centralie vom unieren Theile der Sutura coronalis grösser (28 mm), als bei Brascepthalen und Mesocephalen (20 mm 6

Auf Grundlage der geschilderten Anordnung der Grosshirnwindungen ist zwar die für ärztliche Zwecke unentbehrliche topographische Orientirung erleichtert, aber für das Verständniss noch wenig oder gar nichts erreicht. Es fragt sich, wie die Windungen zu Standekommen.

Maassgebend sind natürlich die Furchen 9). Es sind Falten der Gehirnrinde, die während des embryonalen (oder späteren) Wachsthumes entstehen. Auf diese Faltungen influiren mehrere Umstände. Sehon ihr Verlauf ist verschieden gedeutet: je nachdem die Gyri als hauptsächlich radiär verlaufend (Reichert §) oder concentrisch angeordnet [Bischoff §]. Heule §) betrachtet werden sollen.

Aufallend sind die Zahlenverhältnisse. Am Insellappen giebt es vier Windungen, am Stirnlappen drei, ebenso viele am Schläfe- und Hinterhauptslappen, wenn man deren mediale Oberflächen unberücksichtigt lässt. Abstrahirt man zunächst von den Primärfurchen (S. 804) so handelt es sich um die theils phylogenetisch, theils ontogenetisch zu erklärende

Entstehung der Secundärfurchen. Der Fuchs besitzt vier concentrisch um der Fossa Sylvii (oder ihren binteren Ast) angeordnete Windungen an der lateralen Oberfläche des Grosshirnes. Erstere sind ganz constant und keine weiteren vorhanden. Bei anderen Carnivoren finden sich drei oder vier ähnliche Windungszüge, die nur wenig durch das Auftreten von Tertiärfurchen verändert sind; ebenso beim Elephanten. Man kaun daher entweder annehmen, dass hier der Typus von (drei bis) vier sog. Uweindungen vorliege, welche letzteren beim Menschen und anderen Thieren durch Ausbildung tertiärer Furchen verwischt worden wären. Oder ungekehrt: bei Raubthieren sind Windungen zusammen-

¹⁾ Wird zusammen mit dem Gyrus occipitotemporalis medialis von Pansch (t.c.) als Lobulus occipitemporalis medialis beziehnet. — 2) a dendrus. — 3) Bogenfurche. — 4) Giocamini, Topografia delta seisaura di Rolando. 1878. (Bel Italienera.) — 5) Anf die Trefe derseiben wird von Pansch (Die Furchen und Williste am Grosshiru des Menschen. 1879) besonderes Gewichl gelegt. — 6) Der Bau des menschlichen Gehlrnes. 1861. Abb. II, S. 84, — 7) Die Grosshirus indugen des Menschen. 1886. — 8) Norvenleher. 1871 – 8. 188.

geflossen, die sonst zumeist dentlich getrennt erscheinen. Hierfür würden die Untersuchungen von Krueg I) sprechen, der bei Ungulaten (Einhufern, Wiederkäuern, Dickhäutern) sowohl im fötalen wie im erwachsenen Zustande etwa zehn ganz bestimmt characterisirte sog. Hauptfurchen unterschied, deren Zurückführung auf die beschriebenen Windungsfurchen des Menschen oder der Raubthiere (s. unten) freilich erheblichen Schwierigkeiten oder Zweifeln

unterliegt. Als solche Furchen der Ungulaten sind zu nennen:

1) Fissura Sylvii. 2) Fissura splenialis, die mit dem Suleus praceuneatus identisch zu sein scheint. 3) Fissura suprasylvia, welche — dem Suleus parietalis entsprechend — den Ramus posterior der Fossa Sylvii bogenförmig unzieht. 4) Fissura coronalis in der Gegend des Suleus frontalis superior. 5) Fissura praesylvia, vor dem vorderen Ende des Ramus anterior fossae Sylvii. 6) Fissura ateralis medianmärts von und parallel dem Suleus parietalis. 7) Fissura diagonalis zwischen dem vorderen Ende der Fissura suprasylvia und evorderen Ende des R. anterior der Fossa Sylvii. ungefähr parallel der Fissura prasylvia verlanfend. 8) Fissura postica unterhalb des hinteren Endes der Fissura suprasylvia. 9) Fissura genualis, identisch mit dem Suleus fornicatus superior, soweit derselbe den Gynze cinguli begrenzt. 10) Fissura rostralis, die unter der Fissura genualis sich erstreckt. Dazu kommen noch 11) die Fissura rhinalis, welche dem Sulcus olfactorius entspricht und 12) die Fissura hippocampi resp. Sulcus calcarinus. — An der medialen Fläche der Hemisphäre liegen die Furchen 2, 9, 10, 12; von oben sieht man die Furchen 3, 4, 6; und auf der lateralen Oberfläche die Furchen 1, 5, 7,8 und 11. Ob die Furchen 8, 9, 10 bei Carnivoren constant sind, ist vefelbaft.

Die Entscheidung obiger Frage (S. 812) gibt die Entwicklungsgeschichte. Der Hund z. B. hat complicitere Windungen, die nur mit Milhe auf die einfacheren Verhältnisse des Fuchses sich reduciren lassen. Waren letztere die abgeleitete Form, so liess sich während

der Entwicklung ein den Hufthieren näher stehendes Stadium erwarten.

Ungekehrter (und unerwarteter) Weise besitzt der neugeborene Hund?) ganz constant jene einfachen concentrischen Windungszüge — ähnlich wie der Fuchs. Letztere sind also

wenigstens bei den Caniden für die ursprüngliche Form zu halten.

Man könnte nun ohne grosse Måhe årei oder vier concentrisch den hinteren Ast der Fossa Sylvii umgebende Windungszüge, Ringwindungen³), auch beim Menschen herausfinden, die ihren Beginn und ihre Anzahl den Gyri breves der Insel verdanken würden. Am einfachsten erschiene die untere Ringwindung, bestehend aus dem Gyrus frontalis interior, dem unteren Uebergang der vorderen in die hintere Centralwindung, den Gyri parietalis medius

und temporalis superior.

Indessen wird es gerathen sein, hierbei vom Sulens centralis ganz zu abstrahiren. Derselbe incl. der Centralwindungen fehlt den Säugern mit Ausnahme⁴) des Menschen und der Affen der alten Welt, hat aber nicht im Mindesten eine mystische Beziehung zu deren Geisteskräften, sondern ist nichts weiter als eine Venenrinne. An beiden Enden blind geschlossen, steht dieser tiefe Suleus in keinerlei Beziehung zu den übrigen Sulei (und Gyri), die er rücksichtslos durchkreuzt. Es handelt sich ganz einfach um eine Venen-Verbindung, die, im 4monatlichen Fötus leicht injicirbar und hervorstechend entwickelt, später im Wachsthum zurückbleibt. Beim Embryo von 14 cm Länge und dem angegebenen Alter beträgt die Dicke der, noch ehe der Sulcus centralis sich einzukerben beginnt, seinen Verlauf markirenden Vene O.5 mm, beim 6 monatlichen Fötus 1 mm. Es verläuft in dem Sulcus eine V. cerebralis superior, welche oben in den Sinus sagittalis superior einmündet, unten aber mit der V. fossae Sylvii communieirt. (Ihre Rückbildung steht woll mit derjenigen der V. jugularis externa, die beim Embryo und vielen Säugethieren, z. B. dem Kaninchen 9, die V. jugularis interna bei weitem überwiegt, und ein besonderes, die Schläfenschuppe durchbohrendes Emissarium temporale [S. 555] besitzt, im Zusammenhange.)

Verdankt hiermach der Sulcus centralis seine Entstehung einer Einschnürung der Grosshirnhemisphäre, insofern letztere schneller wächst, als dass die Längendehnung des sehno fräher als der Sulcus vorhandenen venösen Communicationsrohres gleichen Schritt halten könnte, so sind einige Secundärfurchen offenbar wesentlich von dem Verlauf arterieller Zweige abhängig. An jeder Hemisphäre ist ursprünglich nur eine mediale und eine laterale Aussenwand zu unterscheiden. Die Unterfläche entsteht erst später (im 6ten Schwangerschaftsmonat) und zwar gehört diejenige des Strinlappens zur lateralen, diejenigen des Schläfeund Hinterhauptslappens zur medialen Oberfläche (S. 729). Der Hinterhauptslappen aber ist ein Lappen secundärer Bildung (S. 728). — Was nun den Verlauf der arteriellen Blutgefüsse betrifft, so wird an der medialen Hemisphärenseite der Sulcus fornieatus superior bis zur

¹⁾ Zeitachrift, für wäsenerknfliche Zeologie. 1878. Bd. 31. S. 298. — 2) Von kielner und kluger Race, (W. Krause) — 3) Urwindungen. Gyri primitri. — 4) Meynert (Archiv für Psychiatrie. Bd. VII. 1877. Fig. 7) deutet Irrithmilch das Homologon des Sulcus frontalis superfor beim Fuchs etc. als Sulcus centralis. Vergl. auch Pansch (Morphologisches Jahrbuch. 1879. Bd. V. S. 193), der jedoch in Betreff des Hundegehirnes zu Resultaten gekommen ist, welche von den obigen einigermassen abwelchen. — 5) W. Krause. Anatomie des Kaninchens. 1868. S. 206.

hinteren Grenze des Lobulus paracentralis durch einen bogenförmig verlaufenden Ast der A. corporis callosi eingetieft und Zweige der A. profunda cerebri durchziehen die Sulipraceuneatus und calcarinus. An der ursprünglich lateralen Fläche der Grosshirnhemisphäre aber verlaufen Aeste der A. fossae Sylvii und zwar radiär divergirend in den Farebaussen versienlichen lässt. Die Grosshiruhemisphäre ist eine ursprünglich dünnwandigenwassen versinnlichen lässt. Die Grosshiruhemisphäre ist eine ursprünglich dünnwandigenwahrte der Grosshiruhemisphäre ist eine ursprünglich dünnwandigenwahrte der Grosshiruhemisphäre ist eine ursprünglich dünnwandigen erheite Wieberhalber der Littera entgegensetzt, so ist nichts begreiflicher, als dass sich die Gehirnrinde faltet. Die Faltungen verlaufen selbstverständlich senkrecht zur Richtung des grössten Widerstandes oher grössten Wachsthumes der Hirnblasenwand. Nun ist die Verlaufsrichtung der Furchet und Windungen am Grosshirn des Menschen zwar vorwiegend sagittal, doch aber relielweise (an der oberen Pläche) bei verschiedenen Gehirnen bald mehr sagittal, bald mehr trasversal. Erster Verlaufsrichtung überwiegt bei Dolichocephalen, letzere bei Brache, bei den den angeführten Momenten hat Ludwig Meyer 2) gegeben. Sie gilt ebenso für das kleingehirn, von dessen ursprünglichen Binnenraum der Giebel des vierten Ventrikels ein rodimentäres Zeugniss ablegt. Die Gyri des Cerebellum laufen sehr entschieden transversal zum Zeichen, dass die Pars squamsoa oss oetjitis einerseits, die Entwicklung des grossen Gehirnes andererseits an dieser Stelle zeitweise beträchtliche Raumbeengungen des Kleinhires herbeiführen mißsen.

Um die Mannigfaltigkeit der einzelnen seeundären und tertiären Furchen zu erklären kann man die (wie gesagt incompressible) Flüssigkeit enthaltende Gehirnblase einem schlaft gefüllten birnförmigen Luftballon vergleichen, der an Strieken gehalten wird, welche nach einem nahezu senkrecht unter dem Mittelpunkt des oben kugligen Ballons gelegenen Ortzusammenlaufen, ähnlich den Strahlen eines Federballes oder Fächers. An der Wöhung de-Ballons gehen die Strieke in ein Bindfadennetz über: diesse entspricht dem Capillarnetz der Gefässhant, welches die wachsende, sich erhebende und wölbende Grosshirnhemisphäre überdeckt; die Strieke sind divergirenden Aesten der A. fossac Sylvii zu parallelisiren, welche letzteren die Aussenfläche der Insel gleichsam einkerben und die Inselwindungen erzeugehetzteren die Aussenfläche der Insel gleichsam einkerben und die Inselwindungen erzeugehetzten die Gefürblutgefässe vermöge ihrer Anastonosen nach diesem anfanglich radiären Verlauf bogenförmig in einander über, — ebenso ist dies bei Grosshiruwindungen der Fall: z. B. geht die obere Schläfenwindung in die untere Scheitelwindung über verlaufen concentrisch zu den Aesten der Fossa Sylvii halbringförmig oder Oförmig, wobei die von der Fossa Sylvii entferntesten Windungszüge am flachsten gebogen sind, und somit ist veillichtigen, der man andafären oder concentrischen Verlauf an ihnen zu erkennen vorzieht

(S. 812).

Berücksichtigt man den continuirlichen Zusammenhang des Insellappens mit den übrigse Grosshirnlappen sowie letzterer unter einander, so erscheinen die so häufig vorgenommenen Messungen und Wägungen der einzelnen Lappen, vollends wenn die Insel zusammen 3) mit dem vorderen Grosshirnganglion gewogen werden soll, mehr oder weniger gedankenlos.

Einige Umstände lassen vermuthen, dass bei der Entstehung bestimmter Furchen ausser den bekannten noch andere entwicklungsgeschichtliche Momente im Spiele sind Hierfür spricht das Auftreten vergünglicher oder temporäere Furchen, die in relativ frühet Embryonalzeit auftreten und bald darauf wieder verschwinden. Sie hängen vielleicht mit dem partiellen Wachsthum der Schädeldecke, vielleicht mit der Ausbildung und dem Schwinden kleinerer (namentlich venöser) Gefässanastomosen zusammen. Hierbei ist die embryonal-Fissura perpendicularis externa zu erwähnen, welche schräg von hinten oben nach vorm unten und lateralwärts der Aussenfläche des Hinterhauptslappens herabsteigt. Bischoff⁴) verlegt ihre Existenz in das Ende des siebenten und den achten Monat — von Ecker ⁵) wurdesie bereits im fünften Monate beobachtet (ebenso von W. Krause bei einem 24 cm langen Embryo). Muthmasslich ist;sie eine Venenfurche.

Die Entstehung der Furchen und Windungen wird nach dem Gesagten durch mancherlei Umstände bedingt. Totalfalten der ursprünglichen Grosshirnbläschenwände, andere entwicklungsgeschichtliche Momente, ungleiche Oberflächenspannung, Verlauf der Arterien und Venen, welcher letztere sich während der Embryonal-Entwicklung ändert, so dass fötate Furchen verschwinden können — summiren sich zur Bildung eines wechselvollen Convolutes,

Wundt, Physiologische Paychologie. 1873. Bd. 1 8 95. — 2) Medicinisches Centralblatt. 1876. 8, 723.
 Shach Meynert, Mitthellungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. 1870. Bd. 1. Nr.5. - 6) De Grosshirmvindungen des Menchen. 1868. 8, 85. – 60. — 5) Archiv für Anthropologie. Bd. III. 1888. 8, 210.

dessen Entwirrung am sichersten bei gut-injieirten Embryonen gelingen dürfte. Denn die sehr variable individuelle Ausbildung der verschiedenen Furchen ist wohl grössentheils am gleichsam zufällige Gefäss- und namentlich Venen-Varietäten zurückzuführen. — Nimmt man aber die bisher ermittelten Thatsachen zusammen, so lässt sich im Allgemeinen wenigstens die Frage beantworten, bei welchen Individuen ein besonderer Windungsreichtum, genauer: besonders zuhreiche Tertiärwindungen zu erwarten sein werden. Nämlich bei geistvollen Deutschen von langer Statur mit relativ kleiner Hiruschädelkapsel. Die theoretische Voraussage bestätigt ein Blick auf das Gehirn Ewald's (Fig. 483. S. 805), bei welchem alle diese Bedingungen zusammentreffen.

Es ist nach Allem kaum wahrscheinlich, dass der Mannigfaltigkeit der Formverhältnisse eine tiefere Bedeutung innewohne. Entwicklungsgeschichtliche Sonderung der Totalfurchen, der (constanten) Primärfurchen, zu denen noch eine oder die andere hinzukommen mag, der arteriellen und venösen Furchen führt zu dem Resultat, dass die faltenden Kräfte im Einzelnen variiren, in letzter Instanz aber von der Wachsthumsspannung des ursprünglich blasenförmigen Gebirmmantels abhängig sind.

Faserverlauf im Gehirn.

Die Fortsetzungen der weissen Rückenmarksstränge zum Gehirn sind mit Hülfe des Microscopes genauer zu verfolgen und daher schon anderweitig (Bd. 1) erörtert. Nur wenige meist schon mit freien Auge festzustellende Thatsachen bleiben hier hervorzuheben.

 Die Vorderstränge verlieren sich oberhalb der Nuclei oculomotorii in die Thalami optici (I, 453), nachdem sie als Theil der Fasciculi teretes am Boden des vierten

Ventrikels zu Tage getreten waren.

2. Die Seifenstränge lassen in ihrer zur Embryonalzeit grau erseheinenden Substanzein schon beim siebenmonatlichen Fötus weiss aussehendes Bündel b. directe Kleinkirnseitenstrangbahn (Fig. 487. Nr. 13. — Fig. 488. Nr. 4) erkennen, welches unten am Rückenmark in der Höhe des oberen Endes der Lumbalanschwellung auftritt, weiter oben vom Respirationskekendes Destalmarkes entspringen soll, lateralwärts an die Oberfälende der hinteren Hälfste des Seitenstranges gelangt, in den Funiculus euneatus lateralis übergeht und als tiefer gelegene Schicht der lateralen Abtheilung des Corpus restiforme in das Cerebellum einstrahlt. — Die Portsetzung der Seitenstränge nach oben geschicht ferner vermöge des sog, äusseren Hülsenstranges (8, 754) in das oberflächliche Schleifenblatt und durch dieses bis zum Collienduntent der Emimentia quadrigennia (1, 431). Die Hauptmasse der Seitenstränge gelangt durch die Formatio reticularis hindurch in die Pedunculi cerebri.

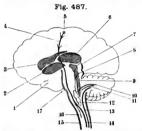
Pyramidenstränge. Räumlich betrachtet an die Stelle der Vorderstränge tretend, aber aus Fasern der hinteren Parthie des Seitenstranges?) der entgegengesetzten Körperhälfte.

Pyramidenstränge. Räumlich betrachtet an die Stelle der Vorderstänge tretend, aber aus Fasern der hinteren Parthie des Seitenstranges? der entgegengesetzten Körperhälfte hervorgehend, setzen sich die vermöge der unteren Pyramidenkreuzung permanent nach oben an Dicke zunehmenden Pyramidenstränge durch die Brücke fort und gelangen in die Basier Pedunculi ererbri. Beim Neugeborenen und noch beim mehrmonaltichen Kinde (Meckel?) sind die weissen Pyramidenstränge im Innern der sonst grauen Pedunculi ohne Weiteres zu erkennen. Was den Verlauf im Einzelnen betrifft, so steigen nach Flechsig!) im Rickenmark diejenigen Fasern, welche die Pyramidenstränge der Medulla oblongata zusammensetzen und als Pyramidenbahnen des Rückenmarkse zusammengefasst werden können, einestheils im Seitenstrange zwischen der directen Kleinhirnseitenstrangbahn und der Hintersäule (Fig. 487. Nr. 14. — Fig. 488. Nr. 3) aufwärts, anderentheils bilden sie die mediale Abtheilung der Vorderstrange, Vorderstrang-Pyramidenbahn?), läugs der Fissura longitudinalis anterior (Fig. 487. Nr. 16. — Fig. 488. Nr. 7). Trotz des Widerspruches von Flechsig!6) sind die letzteren Fasern wahrscheinlich solche, welche aus dem Seitenstrang der entgegesetzten Körperhälfte durch die Commissura anterior in die betreffende Vorderstrangbahn gelangen. Falls in jedem Rückenmarkssegment von 0.005 mm Höhe nur eine einzige Faser diesen Verlauf nehmen würde, könnten doch successive 70000 in jede Vorderstrange Pyramidenbahn hinübertreten. Die Pyramidenbahn des Seitenstranges ist bereits in der Höhe des Ursprunges des zweiten bis vierten Sacralnerven erkennbar, diejenige des Vorderstranges bald sehon in der Lumbal-Anschwellung, bald erst im oberen Cervicalmark, gewöhnlich aber beginnt die letztere in der Mitte des Dorsatheiles des Rückenmarkses. Die Seitenstrange-Pyramidenbahn tritt dann schliesslich durch Vermittlung der unteren (I, 404) Pyramidenkreuzung ebenfalls auf die entgegengesetzte Köpperhälfte über. Vereinigt setzen Vorderstrange

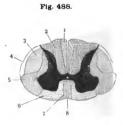
Ursprünglich von Foville (Tralté de l'anatomie du système nerveux, 1814) entdeckt. S. Hugnenin.
 t. e. 1873. S. 210. — 2) Flechsig (s. S. 817. Ann. 5) l\u00e4genet den Uebergang von Fasern der Hinterstr\u00e4uge in die Pyramiden (vergl. 1, 404). — 3) Handbuch der mensehlichen Anatomie, Bd. 1H. 1817. S. 579. — 3) Archiv der Heilkunde, Bd. 1B. 1817. S. 289. — 5) Hillisen-Vorderstrangbahnen. — 6) 1. e. S. 502.



oblongata fort. Diese Pyramidenstränge sind im Gehirn des menschlichen Fötus (von einz 4i:—51 cm Körperlänge) aus den letzten Schwangerschaftsmonaten mit freiem Auge zu verfolgen. Während ihre Nervenfasern im Rückenmark und der Medulla oblongata später aldiejenigen der übrigen Stränge eine Unhällung von Nervenmark erhalten, sind sie in diese Beziehung weiter oben allen anderen Längsfaserzügen voraus. In der oberen Brickengegend theilt sieh jede Pyramide in mehrere kleinere Bündel. Im Pedunculus cerebri fliesen dieselben wieder zu einem compacten Strange von annähernd rhombischen Querschnitzusammen.



Schema des Verlaufes des Pyramidenstranges nach Flechsig. Ansicht eines Sagittalschnittes der rechten Grosshirnhemisphäre von iinks her. V. 1/3. 1 Schläfelappen. 2 Nuclens ientiformis. 3 Corpus striatum. 4 Pyramidenstrang, der in die Grosshirnhemisphäre ausstrahlt. 5 Sulcus centralis. 6 Thalamns options. 7 Colliculus anterior der Eminentia quadrigemina, scheinbar durch das vordere Blatt des Lemniscus in Verbindung mit der Olive (12). 8 Colliculus posterior der Eminentia quadrigemina, von weicher sich das hintere Schleisenblatt nach abwärts erstreckt. 9 Grane Substanz in der Brücke. 10 Laterale Abtheijung des Corpus restiforme. 11 Mediale Abthellung des Corpus restiforme, mit welchem die directe Kleinhirnseitenstrangbahn (13) verläuft. 12 (Untere) Ofive. 13 Directe Kleinhirnseitenstrangbahn, im Seitenstrang des Rückenmarkes verlaufend. 14 Theii des Pyra-midenstranges, der im Seitenstrang verläuft. 15 Vorderrand der Medulia obiongata. 16 Theil des Pyramldenstranges, der im Vorderstrange des Rückenmarkes aufsteigt. 17 Vorderrand der Brücke.



Querschnitt des Cervicalmarkes (vergl. Bd. I. Fig. 233), schematisch, nach Flechnig. De graue Substanz ist sehwarz. V. 2. 1 Zawz. Strang. 2 Hinterstrang. 3 Neitenstrang. Pyramideubahn. 4 Kleinhirnestienstrang hahn. 6 Seitenstrang. 6 Vorderstrang 7 Vorderstrang. Pyramidenbahn. 8 Flessriongstudmalis anterior.

Derselbe nimmt nur einen kleinen Theil (kaum ein Drittel) der Hirnschenkelbasis ein: verläuft in dieser unteren Abtheilung des Pedunculus cerebri anfangs im dritten, von der mei dialen nach der lateralen Seite hin gezählten Viertel desselben und etwas in das zweite Viertel hineinreichend, weiter oben dagegen beschränkt derselbe sich auf das dritte Viertel

Die übrigen, nicht mit den Pyfanidensträngen der Medulla oblongata in Zusammenang stehenden beiden Drittel I) des Hirnschenkelfusses stammen aus der Formatio reticularis der Brücke; sie sollen durch Vermittlung derselben resp. der grauen Substanz der Brücke umbiegend aus dem Crus cerebelli ad pontem und in letzter Instanz aus den kleinen Gebnikommen. (Vergl. 1. 452.) Auch strahlen die hintersten Fasern jedes Hirnschenkelfusses, in schräg sagittaler Richtung, unterhalb der Substantia nigra, zwischen dem Nucleus tegmenü und den tiefen Brückenfasern gegen den Boden des vierten Hirnventrikels resp. gegen den Locus coeruleus verlaufend (Fig. 456. Nr. 3. S. 759), in die Formatio reticularis ein. 2) In der Richtung nach oben steigt die erwähnte abrige Hauptmasse der Basis beider Peduneut ererbri theils durch die Grosshirnganglien, theils auch in der Lamina semicircularis und Capsula externa aufwärts und entfaltet sich als Stabkranz zum mittleren Theil des Markkörpender Grosshirnhemisphären.

Von der Hirnschenkelbasis aus tritt der Pyramidenstrang in die Capsula interna zwischen dem mittleren Drittel desjenigen Abschnittes des Schhügels, welcher die Capsula

Meynert, Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben, 1872. S. 725. — 2) Fortsetzung der sog hinteren (S. 760, Aum. 2) Pyramidenbündel der Brücke.

interna!) begrenzt, und dem Nucleus lentiformis, sowie zwischen letzterem und der Cauda corporis striati. Der Strang löst sich dabei in abgeplattete, unter einander verflochtene Bündel auf, diese treten dicht am oberen Rande des Nucleus lentiformis in das Centrum semi-ovale, behalten theilweise ihre aufsteigende Verlaufsrichtung bei und strahlen gegen die oberen Abschnitte der beiden Centralwindungen, insbesondere der vorderen Centralwindung (Fig. 487. Nr. 4), auch den Lobulus paracentralis (Fig. 485. Nr. 5. S. 809 – vergl. 1, 442) aus, indem sie ca. 5 nnn oberhalb des Seitenventrikels lateralwärts gegen das Opereulum verlaufen und sich dann nach oben und medianwärts krümmen. Einige Bündel gelangen auch zur hinteren Centralwindung, zu den hinteren Enden der oberen Stirnwindungen und zum medialen Theil des Gyrus parietalis superior, nicht aber in das Corpus callosum. Vermuthlich erreichen sie also ihr Ende in der grauen Rinde der genannten gleichseitigen Hemisphären-Windungen (Fig. 487. s. Nr. 4 u. 5), was Broadbent?) seit langer Zeit behauptet hat. — Die Gesammtlänge der Pyranidenfasern von der genannten grauen Rinde bis zur Sacral-Anschwellung des Rückenmarkes beträgt bis 45 cm 3).

Unter pathologischen Verhältnissen degeneriren die Pyramidenstränge in absteigender Richtung. Ihre Nervenfasern dürften mithin gewolmt sein, von unten oder von der Peripheric her erregt zu werden: sie sind nach Analogie mit der absteigenden b Degeneration sensibler peripherischer Nervenfasern wahrscheinlich ebenfalls sensibel (Tastsinn), die directe Kleinhirn-Seitenstrangbahn dagegen motorisch (Muskelsinn?), weil sie aufsteigend degenerirt, wie die

motorischen Nerven selbst (1, 499).

Diejenige Vorstellung, wonach die Vorderstränge vorzugsweise mit den Hauben und Thalami optici (Reflexbahn, I. 453) in Verbindung stehen, die Seitenstränge aber durch die Pyramideu und Hirnschenkelbasis (Willkürbahn) in die Corpora striata gelangen sollten, ist hiernach vollends unhaltbar geworden.

- 3. Hinterstränge. Nachdem die Hinterstränge sich in den zarten Strang und medialen Keilstrang gesondert haben, geht der mediale Keilstrang und der laterale Theil des zarten Stranges in die mediale Abtheilung des Corpus restiforme über. Vom zarten Strange biegen viele Fasern successive in die obere feinbündelige Pyramidenkreuzung 5) unn. Der zarte Strang und der mediale Keilstrang werden durch die eingeschalteten grauen Kerne dieser Stränge unterbrochen, die aus den Kernen hervorgehenden neuen Fasern verlieren sich in der Formatio reticularis, und in Wahrheit sind es aus der letzteren stammende Bündel unbekannter Herkunft, welche in das Corpus restiforme umbiegen und dem freien Ange als directe Fortsetzungen der betreffenden Stränge erscheinen. Zum wenigsten ist die Fasercontinuität zweifelhaft.
- 4. Cerebellum. Dasselbe hängt durch die laterale Abtheilung des Corpus restiforme mit diem Seitenstrang (S. 815) derselben Seite und mit der unteren Olive (I. 452) der entgegengesetzten Körperhälfte zusammen. Ferner durch die mediale Abtheilung des genannten Corpus mit der Formatio reticularis. Die Crura cerebelli ad pontem gehen ungekrenzt zur Brücke; die Crura cerebelli ad eminentiam quadrigeminam setzen sich gekreuzt (Decussatio tegmentorum) in die Hauben der Pedunculi cerebri fort. Die Hauben strahlen daum ihrerseits theils in den Thalamus opticus, theils durch die Capsula interna in den Stabkranz der Grosshirnhemisphären ein.

Alle genannten Austrittsbahnen der Kleinhirnfasern: Crura cerebelli ad corpora quadrigemina, ad pontem und ad medullam oblongatam (Corpora restiformia) sind zusammengesetzter Natur. Sie bestehen theils aus intranuclearen Fasern*9, welche aus dem Innern jedes Nucleus cerebelli stammen, theils aus extranuclearen Fasern*7, welche jeden Kucleus cerebelli an seiner Aussenfläche ungeben, einige scheinen auch tirect von der Kleinhirrinde zu kommen. Jedoch wird der Uebergang intranuclearer Fasern in die Crura cerebelli ad pontem nur vernuthet, wogegen die intranuclearen Bahnen der Crura cerebelli ad eminentiam quadrigeminam sehr entwickelt sind.

52

¹⁾ Die directe Ausstrahlung von Fasern der Capsula interna in die Grosshirarinde wurde sehon von Broadben machgewiesen (S. Huguenin, Altgemeine Pathologie des Nervensystems Bd. I. 1823, 8 127); von Flechsig (Archiv der Heilkunde, 1877. Bd. 18. S. 101) das Bündel auch ungefähr an der Stelle wahrgenommen, die is Fig. 497 (S. 833) mit Py bezeichnet ist. — Der früher (f. 452) angedeutete, von Meckel (s. S. 815), Arnold (vergl. S. 836) and Flechsig eingeschlagene Weg, einzehen Faserzüge in den Centralorganen nie em Messer zu verfolgen, gehört nicht der eigenitichen Entwicklungsgeschichte, sondern der Anatomie des Neugeberonen resp. Fötus an, hat übrigens über das Grosshirn des Menschen weitg Licht verbreitet. – 2) Vergl. Huguenin, Allgemeine Paulologie des Nervensystems. Bd. I. 1873. S. 197. – 3) Flechsig, 1. c. 8, 299. – 4) W. Kraine, Beiträge zur Neurologie der oberen Extremität, 1865. S. 25. S. auch Zeitschrift für rationelle Medlein. 1863. Ild XXI. S. 78. – 5) Flechsig (Die Leitingsbahnen im Gehirn und Rückenmark. 1876. S. 320) läugnet jedoch diesen Zusammenhaug und betrachtet die sog, obere Pyramidenkrenzung als gar nicht zu den Pyramidensträngen gehörig. — 6) latzeilliner Bahnen. – 7) Extracilliere Bahnen.

Was die weisse Substanz des kleinen Gehirnes selbst anlangt, so bilden die hallcirkelformigen Faserzüge der Hemisphären, Fibrae semicirculares cerebelli, eine 2-3 mm
dicke Fasersehicht oberhalb jedes Nucleus cerebelli, suischen dem oberen Rande desselben
und der Basis der aufwärtsgerichteten Aeste des Arbor medullaris der Hemisphäre. Sie
gehen wie gesagt als extrauucleare Fasern in die Crura cerebelli ad eminentiam quadrigeminam etc. über, durchkreuzen und vermischen sich aber mit intranuclearen Fasern, welche
aus dem Innern der Nuclei cerebelli kommen. — Vom Kugelkern strahlt ein Faserbündel
uach oben und den Seiten, hauptsächlich aber ein transversal verlaufendes Bündel medianwärts in den Wurna us.

Der horizontale Ast des Arbor medullaris vermis besteht in und nahe der Medianebene vorzugsweise aus continuirlichen sagittalen Fasern; lateralwärts aus einem Gewirze von Fasern der verschiedensten Richtung; am hinteren Ende aber aus Querfasern, welche die hintere Kreuzungscommissur des Cerebellum bilden. Den verticalen, in den vorderen Oberwurm eindringenden Ast des genannten Arbor medullaris bilden in der Medianebenvorzugsweise Querfasern: die grosse vordere Kreuzungscommissur des Cerebellum. Dies sog. Commissuren sind denjenigen des Rückenmarkes selbstverständlich nicht homolog.

5. Grosses Gehlrn. Der Zusammenhang der Marksubstanz der Grosshirnwindungen den beschriebenen (S. 797) accessorischen Markbündeln, sowie der Corona radiata und der Balkenstrahlung lässt sich bis jetzt nur auf Grund der macroscopischen Präparation angeben, wobei Ungewissheiten über die Fasercontinuität nicht zu heben sind. Es soll daher keineswegs geläugnet werden, dass bestimmte Gyri z. B. mit der Corona radiata und der Balkenstrahlung in Zusammenhang stehen, wo dies nicht ausdrücklich angegeben ist. — Danach stehen im Zusammenhang:

Insel und Pedunculus cerebri sowie Fasciculus arcuatus.

Gyrus einguli und Cingulum.

Gyrus hippocampi und Cingulum (Stria longitudinalis lateralis corporis callosi sowie Fornix (der zum Thalamus opticus leitet).

Obere Stirnwindung und Corona radiata, Genu corporis callosi und Forceps anterior.

Mittlere Stirnwindung und Balkenstrahlung sowie Corona radiata.

Untere Stirnwindung und Fasciculi uncinatus, arcuatus, Corona radiata und Balkenstrahlung.

Vordere und hintere Centralwindung und Corona radiata nebst Balkenstrahlung.

Obere, mittlere, untere Scheitelwindung und Balkenstrahlung, Corona radiata und Fasciculus arcuatus — resp. die erstgenannte Windung an der medialen Hemisphärenfläche und das Cingulum anstatt des Fasciculus arcuatus.

Lobulus cuneatus und Forceps posterior sowie Corona radiata. Zufolge einer anderen Angabe 1) soll der Fasciculus arcuatus auch mit dem Lobulus cuneatus zusammenhängen.

Obere, mittlere, untere Hinterhauptswindung und Ausstrahlungen vom Splenium corporis callosi, Forceps posterior, Fasciculi arcuatus und longitudinalis.

Obere, mittlere, untere Schläfenwindung und Corona radiata, Fasciculi arcuatus und uncinatus.

Gyri occipitotemporales superior et inferior und Forceps posterior. Corona radiata und Fasciculi arcuatus, uncinatus und longitudinalis.

Der Fasciculus uncinatus soll nicht nur mit dem Claustrum und nach unten mit dem Nucleus amygdalae in Verbindung stehen, sondern hängt auch [beim viermonatlichen Fötus nach Arnold?], der hier bereits die Methode einzelner Faserzüge, die sich an Embryonen hervorheben, auf ihren Verlauf bei letzteren zu untersuchen anwendete: vergl. S. 817 – sowie nach v. Mihalkovics³) beim dreimonatlichen Fötus] mit der lateralen Wurzel des Tractus olfactorius zusammen (vergl. jedoch I, 456).

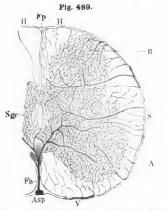
Bischoff, Die Grosshirnwindungen des Menschen. 1868. S. 55. — 2) Handbuch der Anatomie. Bd. II.
 1851. S. 762. — 3) Entwicklungsgeschichte des Gehirnes. 1877. S. 141.

Häute des Rückenmarkes und Gehirnes, Meninges.

Das ganze nervöse Centralorgan wird von drei Hirnhäuten, einer innersten effisshaut, einer mittleren bindegewebigen und einer äusseren fibrösen Haut

rageben (vergl. S. 731).

1) Pia mater!) s. Meninx vasculosa, die Gefässhaut, ist eine dünne, albdurchsichtige, leicht zerreissbare, aus Bindegewebe gebildete Haut, relehe überall die freien Oberflächen des Gehirnes und Rückenmarkes sehr enau bekleidet, in die Vertiefungen, Spalten und Höhlen eindringt und lie Stämmchen der Arterien (S. 599 u. 602) und Venen dieser Organe



Horizontalechnitt durch den Conus medullaris des Rückenmarken nach Injection der Bintgefässe mit Lelm und Carmin und nach Behandlung mit Alköhol, Nelkenöl, Canadabalsam. V. 15.

Fp Pisoura longitudinalis posterior. Sge Substantia gelatinosa centralis mit dem Centralkanal; die vordere und hintere Comissur enthalten Biutgefässe. Fu Fissura longitudinalis anterior.

Asp A. spinalis anterior auf dem Querschnitt. V Vorderstrang. S Seitenstrang. H Hinterstrang. A Vordersäule. B Illintersäule.

(verg. 18d. 1.)

enthält, die in ihr sich vielfach und fein verästeln, bevor sie in die Nervensubstanz eindringen oder aus ihr hervor-Ihre äussere freie Fläche ist glatt und feucht; die innere angewachsene liegt unmittelbar auf der Nervensubstanz und hängt mit ihr durch die zarten dünnhäutigen, aber ungemein zahlreichen kleinen Arterien und Venen und durch Capillargefässe ziemlich fest zusammen, so dass bei dem Abziehen dieser Haut von den Gyri die äusserste weissliche Schicht derselben gewöhnlich an ihr hängen bleibt.

Die Pia mater spinalis²), Gefässhaut des Rückenmarkes, ist dicker und fester, umschliesst sehr eng die Masse des Rückenmarkes, so dass letztere bei Ein- und Durchschnitten durch die Elasticität dieser Haut hervorgepresst wird: sie dringt mit Falten in die Fissura longitudinalis anterior (Fig. 489 Fa), nicht aber in die posterior und

eben so wenig in die Sulci collaterales ein, und bildet an dem rechten und linken seitlichen Umfange des Rückenmarkes eine niedrige Längsfalte, mit welcher die Zacken des Lig, denticulatum (S. 823) sich verbinden. Vom Conus

medullaris setzt sie sich auf das Filum terminale fort.

Die Pia mater encephali, Gefässhaut des Gehirnes, ist zarter, unvollkommener elastisch und weniger fest mit der Oberfläche des Gehirnes verbunden, dringt aber unter Bildung von Falten sehr genau in alle Vertie ungen des Subencephalon und der Basis cerebri, und in die Tiefe aller Sulei des kleinen und grossen Gehirnes. An den Fissurae transversae cerebelli und cerebri ist sie brückenförmig zwischen den, diese Oeffnungen begrenzenden Theilen ausgespannt und verschliesst dadurch von hinten her dritten und vierten Ventrikel; setzt sich aber von hier aus in die He

selbst fort: als deren Plexus chorioidei,

820

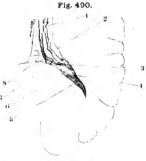
Die Plexus chorioidei, Adergeffechte, sind Verlängerungen und Decaturen der Pia mater im Innern der Hirnventrikel, von der Gestalt belicher, platter und plattrunder, vielfach gefalteter und eingekerbter Strätzelle im Innern dieser Ventrikel ziemlich frei liegen, indem sie meben nur mit dem einen Rande und den Enden locker angeheftet sind, und zweiche, sehr gewundene Blutgefässe enthalten. Sie sind durch jene Faltung in theilweise zusammenhängende größere und kleinere Läppchen gesondan ihrer dadurch höckrigen Oberfläche zeigen sich zahlreiche Zotten (1) trapillargefässschlingen (1, 458).

Das Adergeflecht des vierten Ventrikels. Plexus chorioideus ventre quarti, geht von der Vorderfläche der Tela chorioidea inferior aus. Letist ein Blatt der Pia mater, welches, an die Tonsillae cerebelli, die Usa die Flocculi und die Corpora restiformia geheftet und die Ligulae einwickt die Fissura transversa cerebelli verschliesst. Dieser Plexus zerfällt in z transversale²), lateralwärts gerichtete und zwei neben der Medianlinie m hinten verlaufende 3) Abtheilungen, welche in der Medianebene vor dem Node sich vereinigen. Derselbe hängt an den Pedunculi flocculorum, an dem fre Rande des Velum medullare posterius und am Nodulus, ragt theils neben --Flocken hervor und füllt 4) die Recessus laterales ventriculi quarti, theils :: birgt er sich in den Nestern, und schickt kleine Gefässe nach vorn, unter Velum medullare anterius und in die Innenwand des Aquaeductus Sylvii. P erwähnten Recessus sind seitliche Divertikel des vierten Ventrikels, « wesentlich von der Tela chorioidea inferior, häufig auch von dem als Veltmedullare inferius (Variet,) bezeichneten nervösen Anhange der Ligula gebild werden; sie erstrecken sich jederseits vom seitlichen Winkel der Rautengru lateralwärts, unterhalb des lateralen Endes des hinteren unteren Randes Pons und der unteren Ränder des Crus cerebelli ad pontem und des Floccul-Mit letzterem, sowie den Wurzeln der Nn. acusticus, glossopharyngeus un vagus ist die an dieser Stelle sehr dünne und zerreissliche Wandung d-Recessus lateralis mehr oder weniger verwachsen.

Die Adergeflechte des dritten Ventrikels und der Seitenventrikel gebei von der Tela chorioidea superior 5) s. Plexus chorioideus tertius, dem Gefasvorhange, aus. Dies ist ein dreieckiges, hinterwärts breiteres Blatt, welchin die Fissura transversa cerebri eindringt, das Conarium vollständig (S. 78einwickelt, alsdann nach vorn läuft, indem es mit seiner oberen Fläche a das Splenium corporis callosi, das Psalterium und das Corpus fornicis gheftet ist, mit seiner unteren Fläche aber den Ventriculus tertius und de medialen (extraventriculären, S. 729) Theil der oberen Flächen der Sehhöp bis zu den Taeniae thalam, optic, bedeckt; sein vorderes Ende erstreckt sich bis in die Foramina Monroi. Es enthält ausser vielen kleinen Gefässen de Venae cerebrales internae, die in seinem hinteren Theile zur Vena cerebralimagna zusammenfliessen (S. 676). Von seiner unteren Fläche hängt der Pler chorioideus ventriculi tertii, meistens in Gestalt von zwei dünnen Strängen herab welcher Plexus sich rückwärts oberhalb der Commissura mollis in den Aditas ad aquaeductum Sylvii erstreckt und mit dem Plexus chorioideus ventriculi quarti sich verbindet. An die lateralen Ränder der Tela chorioidea superior

Villi charioideales. — 2) Plexus charioidei laterales n. inferiores n. nervi vagi. — 3) Plexus charioide mediales. — 4) Alor plexus charioidei tentriculi quarti. — 5) n. nerlin n. Velum charioides n. triangulare condn. interpositum.

ad die stärker entwickelten *Plexus chorioidei laterales*, dexter et sinister, heftet: jeder derselben beginnt im Foramen Monroi, hängt durch dasselbe, a dessen hinterem Umfange verlaufend, mit dem Plexus chorioideus ventriculirtii und indirect mit dem Plexus chorioideus lateralis der anderen Seite Isammen; läuft dann in der Cella lateralis und dem Cornu descendens, angs des Seitenrandes des Corpus fornicis und längs der Fimbria, rückwärts



Horizontalschnitt des rechten Hinterhauptslappens von oben gesehen. V. Uz. I Telachorioidea lateralis dextra des Seitenventrikels. 2 Thalamus opticus. 3 Giomus chorioideus, 4 Höhle des Cornu descendens ventriculi lateralis. 5 Calcar avis. 6 Aufang des Cornu Ammonis. 7 Rechter Schenkel des Fornix, A Pasiberium.

und sodann nach unten und vorn. Eingange des Cornu descendens bildet er einen etwas (bis 3 mm) dickeren Klumpen, Glomus chorioideus. Er verbindet sich einerseits mit dem lateralen Rande des Fornix und weiter abwärts mit der Fimbria. deren scharfen Rand umfassend - andererseits mit dem Ependym des Sehhügels längs einer Linie (der Furche, welche in Fig. 479 [S. 792] schräg vorwärts vor Nr. 12 verläuft), die entlang der Stria cornea das Tuberculum posterius oder den extraventriculären Theil (S. 729) des Thalamus opticus von dem im Seitenventrikel gelegenen Theile abgrenzt. Während sein lateraler Rand im unteren Horn des Seitenventrikels auf dem Cornu Ammonis frei liegt, hängt der genannte Plexus an der concaven Seite des Ammonshornes, woselbst er eine Fortsetzung seines Bindegewebes zwischen Fimbria und Fascia dentata hineinschickt, und in der Verlängerung der Fissura transversa cerebri an der medialen Innenwaud des Cornu descendens

mit der Pia mater und den Gefässen an der unteren Fläche der Grosshirnhemisphäre zusammen. Namentlich verbindet er sich mit der Pia mater des Tractus opticus, sowie der Spitze des Schläfelappens, und nimmt hier die A. chorioidea auf (S. 600); wogegen im Foramen Monroi die Vena chorioidea lateralis (S. 676) aus ihm in die Tela chorioidea superior übergeht.

2) Die Arachnoidea 1) s. Meninx serosa, die Spinnwebenhaut, ist eine sehr zarte, durchsichtige Haut, welche die Pia mater, sowie auch die Gefässe des Gehirnes und Rückenmarkes, die Nervenwurzeln und das Lig. denticulatum einwickelt (S. 731). Ihre freie Oberfläche bildet die Innenwand des Subduralraumes (s. unten), den sie mit Ausnahme vielleicht der Oberfläche der Pacchioni'schen Granulationen (S. 822) vollkommen abschliesst. Bindegewebe, welches die Nervenwurzeln innerhalb deren von der Dura mater gelieferten Scheiden (S. 823) umgibt, wird als Arachnoidealscheide der ersteren betrachtet (S. 731). Am Rückenmark bildet sie einen sehr länglichen, ziemlich weiten Sack, welcher das Rückenmark und die Nervenwurzeln bis zu ihrem Austritt aus der Dura mater locker umgibt und bis zum unteren Ende des von der Dura mater gebildeten Sackes hinabreicht. Mit der Dura mater steht sie in der Medianebene längs des Cervicaltheiles hinterwärts, resp. der Fissura longitudinalis posterior des Rückenmarkes entsprechend, durch eine Anzahl sehr feiner Bindegewebsfäden, Septum cervicale 2), in Zusammenhang. In der Schädelhöhle überzieht die Arachnoidea die Oberfläche des Gehirnes

¹⁾ s. Tunica arachnoidea, Mittlere Hirnhaut. - 2) s. posticum.

lockerer, indem diese Haut über die tieferen Sulei zwischen den Lappen des kleinen Gehirnes, über die Fossa Sylvii¹) und über den Raum an der unteren Fläche des Gehirnes zwischen den Pedunculi eerebri²), zwischen Pons Varolin und Chiasma opticum³), sowie zwischen letzterem und dem Rostrum corporis callosi⁴) und jederseits zwischen dem lateralen Rande der Medulla oblongata und dem medialen Rande der Kleinhirnhemisphären brückenförmig ausgespannt ist: auf den Gyri aber mit der Pia mater genauer verwachsen ist. Ueber die Fissura transversa cerebelli ist sie locker⁵) hingespannt, so dass dieser Schlitz zunächst nur von der Pia mater geschlossen wird: an der Fissura transversa cerebri ist sie fest mit der Tela chorioidea superior verwachsen und trägt wesentlich zur Verschliessung dieses Schlitzes bei, bildet aber um die V. cerebralis magna einen Sinus araclmoidealis €). Die erwähnten Parthien lockerer Anheftung werden nämlich als Sinus arachnoideales ₹) bezeichnet. Die freie Fläche der Arachnoidea ist von Endothel bekleidet.

Zwischen ihrer inneren Fläche und der Pia mater befindet sich der von feinen Bündeln lockeren Bindegewebes durchzogene Subarachnoidealraum, Cavum subarachnoideale, welcher innerhalb der Bindegewebsmaschen eine geringe Quantität Arachnoidealfüssigkeit⁹) (I, 460) enthält. Die äussere Fläche der Arachnoidea liegt der Dura mater unmittelbar an: beide werden durch den spaltförmigen und in der Norm leeren Subduralraum, Cavum subdurale, getrennt, so dass das Gehirn mit seinen weichen Häuten an der Dura sich verschieben kann. Die Menge⁹) der Arachnoideal-, eig. Subarachnoidealflüssigkeit beim lebenden Menschen ist unbekannt, die normale Quantität der im Subduralraume enthaltenen Subduralflüssigkeit stellt jedenfalls nur ein capilläre Flüssigkeitsschicht dar. — Die Subarachnoidealflüssigkeit mit der in den Hirnventrikeln (embryonalem Centralkanal) enthaltenen eigentlichen Cerebrospinalflüssigkeit ¹⁰) (S. 725) zusammen wird als Encephalospinalflüssigkeit

(oder Cerebrospinalflüssigkeit im weiteren Sinne) bezeichnet.

Pacchioni'sche Granulationen. An der Pia mater finden sich gewöhnlich, besonders bei älteren Menschen, einzelne Haufen kleiner, rundlicher, weisslicher oder röthlicher weicher Köper, Granulationes Pacchioni ¹¹), Arachnoidealzotten genannt: sie sind keine Drüsen sondern theilweise pathologische Bildungen (I. 460) und zeigen sich am häufigsten auf den obersten medialsten Gyri des grossen Gehirnes, an den Rändern der Fissura longitudinalscerebri, an den unteren Flächen der Schläfelappen, an den Fissurae transversae eerebri und eerschell, sowie in der Medialnine der oberen Fläche des kleinen Gehirnes. Sie sind als gefässlose Wucherungen der Arachnoidea aufzufassen und ragen stellenweise in die venösen Sinus durae matris hinein. Namentlich längs des Sinus sagittalis superior finden sich Ausbuchtungen der Lacunen ¹²) desselben, die schwammigen Bau zeigen, übrigens eigentlich Ausbuchtungen der in den Sinus sich ergiessenden Venen an deren Mündung darstellen Fermer dringen die Granulationen häufig in die Sinus transversi, cavernosi, petrosi superiorund in die Vv. meningeae mediae. Nach Key und Retzius ¹³) besitzen sie noch eine sog Duralscheidet einen bindegewebigen Ueberzug, der durch eine feine, von Bindegewebäkehen durchbogene und mit dem Subduralamm communiernede Spalte von der Oberfläche der Granulation getreunt ist. Wenn letztere Oberfläche durchbrochen wird (vergledoch I. 460), stellen sich (mierosopische) Communicationen zwischen Subdural- und Subarachnoidealraum her. Zuweilen durchbohren sie die Dura mater und ragen auf der äusseren angewachsenen Fläche derselben hervor; sie können anch Eindrücke in der Tabula interna der Schädelknochen (Fvocolae glandulares) bewirken.

Die Plexus chorioidei und namentlich der Glomus chorioideus enthalten häutig Hirnsand, welcher demjenigen des Conarium (S. 786) durchaus ähnlich ist.

Cisterna fossae Sylvii. — 2: Cisterna intercruralis profunda. — 3: Cisterna intercruralis superficults. —
 Cisterna chiamadis el Laminos cinerces terminalis. — 5: Cisterna angua. — 6: S. Canalis Bichati s. Cisterna ambsess. — 7: S. Cisterna entre conservationales. Spinalfillussigkeli. Cercherspinalfillussigkeli. Subarachnoldealfillussigkeli. — 9: Nach Magendie (1812) etwa 60 gr, nach Luschka (1855) ca. 73g. —
 Fillussigkeli. Sullarinalfillussigkeli. — 9: Nach Magendie (1812) etwa 60 gr, nach Luschka (1855) ca. 73g. —
 Fillussigkeli. Sullarinalfillussigkeli. — 9: Nach Magendie (1812) etwa 60 gr, nach Luschka (1855) ca. 73g. —
 Edinalfillussigkeli. Sullarinalfillussigkeli. — 9: Nach Magendie (1812) etwa 60 gr, nach Luschka (1855) ca. 73g. —
 Edinalfillussigkeli. Sullarinalfillussigkeli. — 9: Nach Magendie (1812) etwa 60 gr, nach Luschka (1855) ca. 73g. —
 Edinalfillussigkeli. Sullarinalfillussigkeli. — 9: Nach Magendie (1812) etwa 60 gr, nach Luschka (1812)

Die Oeffnungen, durch welche nach sehr vielen Autoren die Hinnventrikel und der Subarachnoidealraum communiciren sollen — nämlich das Foramen s. Canalis Bichati in der Fissura transversa cerebri (längs der V. cerebralis magna in den dritten Ventrikel führend), der Hiatus oder das Foramen Magendii in der Fissura transversa cerebelli resp. in der Tela chorioidea inferior des vierten Ventrikels, sowie die Oeffnungen, Aperturae laterales ventriculi quarti, an den lateralen Enden der Recessus laterales ventriculi quarti — sind Kunstproducte.

3) Dura mater 1) s. Meninx fibrosa s. Pachymeninx, die harte Hirnhaut, ist eine weissliche, glänzende, an den dünneren Stellen durchscheinende, sehr starke und wenig elastische, fibröse Haut: ihre äussere Fläche ist rauh, die innere Fläche aber überall von Endothel bekleidet, weshalb sie vollkommen glatt und feucht erscheint. Sie bildet eine geschlossene, nur von Gefässen und Nerven durchbohrte Höhle, welche mehr die Gestalt der Schädelhöhle und des Wirbelkanales, als die der Oberfläche des Hirnes und Rückenmarkes nachahmt und daher von diesen Organen nicht ganz vollständig ausgefüllt wird.

Die Dura mater spinalis2), harte Rückenmarkshaut, ist dünner und ausdehnbarer als die des Gehirnes, grösstentheils aus Longitudinalfasern gewebt, und bildet einen langen Sack, welcher mit einer weiten Oeffnung im Foramen magnum occipitale beginnt, durch den Canalis vertebralis, welchen er aber nicht ausfüllt, herabsteigt und im Herabsteigen weiter wird, bis er, mit einer stumpfen Spitze sich schliessend, innerhalb des zweiten oder dritten Wirbels des Kreuzbeines endigt. Im Umfange des Foramen magnum und im Atlas ist er mit dem Periost dieser Knochen, mit dem Lig. tectorium und dem Lig. obturatorium posterius fest verwachsen und hieselbst von den Aa, vertebrales durchbohrt: übrigens wird er vorn durch kurzes Bindegewebe an das Lig. longitudinale posterius der Wirbelsäule befestigt, seitwärts und hinterwärts von vielem schlaffen, fett- und gefässreichen Bindegewebe umgeben: sein unteres Ende aber durch fünf bis sechs sehnige Fäden im unteren Ende des Canalis sacralis an die Knochen und das Lig. sacrococcygeum posterius angeheftet. Von seiner untersten mit dem Filum terminale (S. 746) verwachsenen Spitze erstreckt sich einer dieser Fäden, Filum durae matris spinalis s. Filum terminale externum, in der Medianlinie an der hinteren Oberfläche des Steissbeines bis zu dessen Ende abwärts und verwächst mit dem Periost. Die Dura mater spinalis ist beträchtlich weiter als der Umfang des Rückenmarkes, kann sich jedoch wegen seiner lockeren Befestigung demselben anschmiegen. An jeder Seite gibt sie 31 weitere und engere, röhrenförmige Scheiden ab, deren Eingang meistens eine vordere und hintere ovalc Oeffnung darbietet: diese schliessen die Wurzeln der Nn. spinales ein, dringen mit diesen durch die Foramina intervertebralia, woselbst sie sich etwas erweitern, und gehen in das Neurilem der kurzen Stämme dieser Nerven über: ausserdem wird die Dura mater nur von kleinen Gefässlöchern durchbohrt.

Ligamentum denticulatum³). Im Innern des Sackes der Dura mater findet sich an jeder Seite, zwischen den vorderen und hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven, das gezahnte Band, Ligamentum denticulatum: eine zusammenhängende Reihe von ungefähr 20 (bis 23) platten Zacken, die mit ihrer breiteren Basis von den Seitenfalten der Pia mater (S. 819) ausgehen, an ihrer vorderen und hinteren Fläche von der Arachnoidea überzogen werden, und mit dickeren, plattrundlichen, glänzenden, fibrösen Spitzen in die innere Fläche der Dura mater übergehen (Fig. 491. Nr. 8. S. 824). Dieses Band, an welchem das Rückenmark innerhalb des Sackes der Dura mater schwebend aufgehängt ist, wird daher von dieser und der Pia mater gemein-

¹⁾ s. Tunica cerebri. — 2) s. medultae spinatis. — 3) s. serratum medultae spinatis s. laciniatum.

schaftlich gebildet. Die oberste Zacke befindet sich im Foramen magunm occipitale, die unterste im zwölften Rückenwirbel oder ersten Lendenwirbel die oberen Zacken stehen enger beisammen und sind quer gerichtet: die unteren mit schrig nach unten gerichteter Spitze. Gewöhnlich findet sich am oberen Theile des Rückenmarkes eine Zacke zwischen jedem höheren und tieferen Nervenursprunge, jedoch ist ihre Anzahl veränderlich. Am Conus medullaris und am Filum terminale zeigen sich keine Zacken, sondern nur ein sehniger Faden an jeder Seite.

Die Dura mater encephali s. cerebri, harte Hirnhaut, bildet eine, dem inneren Raum der Schädelhöhle und der Oberfläche des Gehirnes genauer angepasste Höhle, indem sie die innere Fläche der Schädelknochen überall bekleidet und mit ihrer äusseren Lamelle (I, 458) die Stelle des Periostes vertritt [daher auch Endocranium!) genannt wirdl: und ausserdem erstrecken sich von ihr

Fig. 491.

Ein Stück des Certrathhelles des Rückenmarkes von vorn und etwas von oben gesehen. V. 2₃. I Querchnitt der grauen Sabsanz, in Verdkrung gesehen2 Hintere Wurzel. 3 Ganglion spinale. 4 Dura mater. 6 Vordere Wurzel. 6 Grenze zwischen Vorder- und Settenstrang. 7 A. spinalis anterior. 6 Lig. denti-

platte Fortsätze, Processus durae matris, in das Innere der Schädelhöhle hinein, welche in den Zwischenraum zwischen dem grossen und kleinen Gehirn und in die Fissurae longitudinales zwischen den Seitenhälften dieser Organe eindringen. Sie ist fester und unnachgiebiger als die Dura mater spinalis, an verschiedenen Stellen von ungleicher Dicke, und aus kürzeren, longitudinalen und schrägen, einander durchkreuzenden Fasern gewebt, welche an den dickeren Stellen dieser Haut, die sich namentlich in der Basis cranii finden, in mehreren Schichten über einander An einzelnen Stellen ist sie in zwei, von einander abstehende Blätter gespalten, welche längliche Kanäle von dreiseitiger oder plattrundlicher oder unregelmässiger Gestalt zwischen sich lassen. Die meisten dieser Kanäle enthalten Venen und sind die (S. 673) beschriebenen Sinns venosi durae matris; andere lassen Nerven hindurchgehen. Ausserdem bemerkt man an der Dura mater zahlreiche wirkliche Oeffnungen: diese sind theils Mündungen jener Kanäle.

theils einfache Löcher, grösstentheils aber kurze hohle Fortsätze von cylindrischer oder plattgedrückter Gestalt, welche durch sämmtliche Löcher und Spalten in den Wänden der Schädelhöhle sich erstrecken, Scheiden (Duralscheiden) für die durch diese Oeffnungen gehenden Nerven und Gefässe bilden und in das äussere Periost der Schädelwände übergehen. Durch diese Scheiden, durch Blutgefässe und sehr kurzes straffes Bindegewebe ist die äussere Fläche der Dura mater fest an die innere Fläche der Schädelknochen geheftet, und zwar am innigsten in der Mitte der Basis cranii und an den Snturen. Diese äussere Fläche ist daher sehr rauh und enthält die Stämmchen der Vasa meningea, welche mit ihrem Umfange über die genannte Fläche hervorragen.

Am Schädelgewölbe und den Seitenwänden des Schädels ist die Dura mater, mit Ausnahme der Stellen der Suturen, lockerer befestigt und bildet in der Medianlinie des Schädelgewölbes die obere Wand des Sinus sagittalis superior. In der Basis cranii ist sie an den Partes orbitales oss. frontis und an den lateralen Theilen der oberen Flächen der Partes petrosae oss. temporum dünn, und locker angeheftet; dicker und auch inniger mit den Knochen ver-

¹⁾ s. Pericranium internum

Dura mater. 825

unden ist sie dagegen an der Lamina cribrosa oss, ethmoidei, an dem Os henoideum, an den Spitzen und hinteren Oberflächen der Partes petrosae temporum, am Clivus und in den Fossae occipitales inferiores. Der iatus subarcuatus (S. 35) wird von der Dura mater ausgekleidet; derselbe thält eine A. und V. nutritia nebst Bindegewebe. Vermittelst zahlreicher nd röhrenförmiger, durch das Foramen coecum (S. 38) und die Foramina ribrosa dringender Scheiden steht die Dura mit dem Periost der Nasenhöhle Verbindung: durch das Foramen opticum und die Fissura orbitalis superior iesst sie mit der Periorbita (S. 345) zusammen. Sie bekleidet den Boden er Sella oss, sphenoidei, bildet aber ausserdem ein zwischen den Processus linoidei anteriores und posteriores horizontal über die Sella hingespanntes Blatt, welches nur von einer kleinen Oeffnung für das Infundibulum durchpolit ist, Diaphragma sellae s. hypophyseos; auch neben der Sella auf jeder Seite zerfällt sie in zwei Blätter, von denen das tiefere den Sulcus caroticus pekleidet; wogegen das oberflächliche zwischen dem Processus ensiformis, dem Seitenrande des Dorsum sellae, der Lingula oss. sphenoidei und der Spitze der l'ars petrosa oss, temporum ausgespannt ist, so dass sie die obere und die laterale Wand des Sinus cavernosus, einer zwischen beiden Blättern eingeschlossenen unregelmässigen Höhle, bildet. Die obere Wand des Sinus cavernosus enthält eine weite Oeffnung für die A. carotis interna und zwei enge Kanäle; die hintere, zwischen dem Dorsum sellae und der Pars petrosa oss, temporum ausgespannte Wand dieses Sinus nur eine einfache Oeffnung: dieselbe und jene Kanäle sind für die Augenmuskelnerven bestimmt und zwar die Oeffnung für den N. abducens, die beiden Kanäle für die Nn. oculomotorius und trochlearis. Die äussere Wand des Sinus bildet ausserdem durch Spaltung in zwei Blätter einen platten Raum für das Ganglion Gasseri (und die aus demselben hervorgehenden drei Hauptäste des N. trigeminus), in welchen eine hinter dem Processus clinoideus posterior befindliche ovale Oeffnung führt. An der Pars petrosa oss. temporum überzieht die Dura mater den Hiatus canalis facialis, ohne röhrenförmig in ihn sich einzusenken: dringt dagegen an der hinteren Fläche der Pars petrosa in den Meatus auditorius internus bis auf dessen Boden und in den Canalis facialis ein, schickt auch eine platt-trichterförmige blinde Verlängerung in den Aquaeductus vestibuli, welche mit dem dünnen Periost des Vorhofes zusammenstösst (vergl. S. 342). An den oberen Winkeln der Partes petrosae oss, temporum schliesst sie die Sinus petrosi superiores, in der Mitte des Clivus die Sinus basilares, neben dem Clivus die Sinus petrosi inferiores zwischen ihre Blätter ein. Durch jedes Foramen jugulare schickt sie besondere röhrenförmige Scheiden für den N. glossopharyngeus, die Nn. vagus und accessorius, und die V. jugularis interna; durch jedes Foramen condyloideum anterius aber nur eine einfache Scheide; in den Fossae sigmoideae oss, temporum enthält sie die unteren Strecken der Sinus transversi. Im Umfange des Foramen magnum occipitale hängt sie sehr fest an dem Knochen, geht in die Dura mater spinalis über und enthält platte Kanäle für den Plexus circularis foraminis magni.

Die innere, von Endothel bekleidete, glatte feuchte Fläche der Dura mater encephali steht fast überall mit der Oberfläche des Gehirnes in Berührung, ist mit derselben aber auf keine andere Weise, als durch die Vv. cerebrales verbunden, welche in die Sinus durae matris sich einsenken. Die an dieser inneren Fläche sichtbaren Oeffnungen sind die Eingänge der oben aufgeführten röhrenförmigen Scheiden für Gefässe und Nerven, in welche die

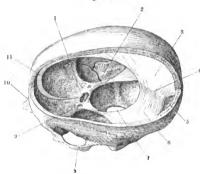
Arachnoidea nur eine kurze Strecke weit hineindringt,

826 Dura mater.

Die drei platten Fortsätze der Dura mater, Processus durae matra (encephali), sind mit ihren äusseren, längeren, angewachsenen Rändern an die Schädelwände befestigt und ragen mit ihren inneren kürzeren Rändern frei in die Schädelhöhle hinein. Auf der Protuberantia occipitalis interna stossen sie zusammen und schliessen an dieser Stelle gemeinschaftlich eine unregelmässig gestaltete Höhle, den Confluens sinuum (S. 673) ein: sie bilden ihrer Vereinigung mit einander die Figur eines Kreuzes, dessen Mittelpunkt vor der Protuberantia occipitalis interna liegt, dessen Seitenarme von den beiden Seitenhälften des Tentorium cerebelli, dessen oberer vorderer, längster Schenkel von der Falx cerebri, und dessen unterer hinterer, kürzester Schenkel von der Falx cerebelli gebildet wird.

Tentorium cerebelli, das Kleinhirnzelt, Hirnzelt (Fig. 492, Nr. 6), ist in querer, nach der Mitte und nach vorn aufsteigender Richtung, über die hintere Abtheilung der Basis cranii wie ein Dach ausgespannt. Seine hintere

Fig. 492.



Ansicht des Schädel - Inneren nach Entfernung des Gehirnes und der linken Hälfte der Schädeldecke, von links und oben gesehen. V. 1/2. / Sella oss, sphenoidei. 2 A. meningea media dextra (injicirt), in der mittleren Schädelgrube verlaufend. 8 Falx cerebri. 4 Grenze zwischen Fala cerebri und Tentorium cerebelli, lu welcher Furche der Sinus sagittalis inferior endigt. & Confluens singum 6 Tentorlum cerebelli, 7 Foramen magnum occipitale. 8 Linker Arens zygomaticus. 9 A. carolis interna sinistra 10 Ossa nasi. 11 Vorderer Theil der Falx cerebri.

convexen Ränder sind zu beiden Seiten an die Lineae cruciatae transversae oss, occipitis angeheftet, die lateralen mehr geraden Ränder an die oberen Winkel der Partes petrosae oss, temporum befestigt und erstrecken sich nach vorn bis zu den Processus clinoidei posteriores, woselbst sie in die Wände der Sinus cavernosi übergehen: die hinteren Ränder enthalten die oberen Strecken der Sinus transversi, die lateralen die Sinus petrosi superiores. Die beiden medialen, nicht an Knochen befestigten, concav ausgeschweiften Ränder des Tentorium gehen von den Processus clinoidei posteriores aus nach hinten. stossen in mittlerer Entfernung zwischen diesen und der Protuberantia occipitalis interna in Gestalt eines V zusammen und bilden dadurch eine fast ovale. vorn durch die Sella oss, sphenoidei geschlossene Oeffnung, Incisura tentorii cerebelli, in welcher der Pons Varolii und die Basis der Eminentia quadrigemina liegen. Die obere Fläche des Tentorium ist gewölbt, trägt die Hinterhauptslappen des grossen Gehirnes, und vereinigt sich an ihrem erhabensten Theile oder Scheitel, in der Medianlinie hinter der genannten Incisur, mit dem hinteren Ende der Falx cerebri: die untere ausgehöhlte Fläche bedeckt die obere Fläche des kleinen Gehirnes vollständig, der Scheitel den Vermis

perior anterior cerebelli. Der hintere Winkel der Incisur grenzt nach vorn die Fissura transversa cerebri.

Fal.e cerebri 1) s. Processus (durae matris) falciformis major s. cerebri ig. 492. Nr. 3. S. 825), die Hirnsichel, läuft längs der Medianlinie des :hädelgewölbes von vorn nach hinten und ragt in die Fissura longitudinalis erebri zwischen den beiden Hemisphären senkrecht herab. Ihr vorderes, ur 14 mm breites Ende (Fig. 492. Nr. 11) ist an die Crista galli befestigt, etzt sich auch zugespitzt in das Foramen coecum fort (S. 825); ihr oberer onvexer Rand heftet sich an die Crista frontalis interna und an die lateralen eitenränder des Sulcus sagittalis des Schädelgewölbes, längs der Pars fronalis des Stirnbeines, der Sutura sagittalis und der Linea cruciata superior les Os occipitis, vermittelst zwei divergirender Blätter, welche mit dem, len Sulcus sagittalis bekleidenden Blatte der Dura mater, den Sinus sagittalis superior einschliessen. Der untere, concave, freie Rand der Hirnsichel läuft 2 mm oberhalb der Medianlinie des Corpus callosum bis hinter das Splenium lesselben und enthält den Sinus sagittalis inferior. Oberhalb dieses Randes ist sie dünner, häufig stellenweise netzförmig durchbrochen. In ihrem Verlaufe nach hinten nimmt die Falx eerebri mehr und mehr an Breite zu und endigt, 4 cm breit, mit einem in zwei Blätter gespaltenen Rande 2), welcher in den Scheitel des Tentorium cerebelli übergeht und mit diesem den Sinus rectus einschliesst.

Falx cerebelli 3) s. Processus (durae matris) falciformis minor s. cerebelli, die Sichel des kleinen Gehirnes, steigt von der Protuberantia occipitalis interna und vom Confluens sinuum an, durch welchen sie mit dem Tentorium zusammenhängt, längs der Crista occipitalis interna bis zum hinteren Rande des Foramen magnum occipitale herab und endigt hier, meistens mit zwei niedrigen divergirenden Falten. Sie ragt in die Incisura cerebelli posterior und Fissura longitudinalis cerebelli hinein und ist zwar dicker als die Falx cerebei, aber beträchtlich kürzer und schmaler, oben 4) breiter als unten, in der Mitte 7 bis 9 mm breit: und enthält die Sinus occipitales.

¹⁾ s. Mediastinum cerebri. — 2) Basis der Falx cerebri. — 3) s. Media tinum cerebelli. — 4) Basis der Falx cerebelli.

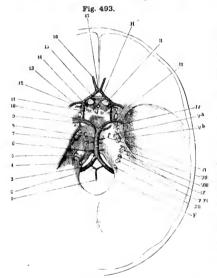
Peripherisches Nervensystem.

Nerven, Nervi.

Hirn-Rückenmarksnerven.

Nervi cerebrospinales.

Bei der Beschreibung dieser Nerven geht man von ihrem Central-Ende (Wurzel oder Ursprunge) aus, und betrachtet hauptsächlich die Stelle des Ursprunges, den Verlauf des Nerven zwischen anderen Theilen, die Art seiner Verästlung und Verbindung mit anderen Nerven, und endlich das peripherische Ende des Nerven in Organen, welche durch ihn mit dem Central-



Schädefhasis mit der Dura mater, des Austrittsstellen der Gehirnnerven, die linkerselts am deutlichsten sind und des Gehirnarterien, von oben gesehen. Vergl-Fig. 494 (8, 830). V. 1/2. II Infundibulan, dle Dura mater durchbohrend, uster welcher die nicht sichtbare Hypophysu llegt, II N. optleus, III N. oculomotorius. IV N. trochlearis. Va Portio miner a. trigemini, Vb Portio major n. trigemini. VIN. abducens. VIIN. facialis. VIIIN. IX N. glossopharynges. X Nu, vagus and accessorius XII N hypoglossus, F Rand des Foramen mag num occipitale. / Unpagre A. spinalis anterior, aus dem Zusammenfluss der Aa. spinales anteriores beider Seiter entstehend. 2 A spinalis anterior sinistra. 3 A. vertebralis, 4 Auguius au perlor der l'ars petrosa oss, temporum. 5 A basilarls. 6 A, cerebelli Inferier posterior als Variet, aus der A. basiliaris statt aus dem Ende der A. vertebrale entspringend. 7 A. cerebelli inferior anterior. & A. auditiva. 9 A. ccrebelli superior, 10 A profunda cerebri, 11 A communicans posterior. 12 A. fossar Svivil. 13 A. chorloidea. 14 A. carotis interna. 15 A. corporis callosi. 16 Fortsetzung der A carotis caffosi nach vorn 17 A. communicans anterior.

organe des Nervensystems in Verbindung gesetzt worden. Da die Hirn-Rückenmarksnerven paarweise vorhanden sind und in allen jenen Verhältnissen, mit sehr wenigen Ausnahmen, vollkommen symmetrisch sich verhalten so gilt die Beschreibung jedes einzelnen in der einen Körperhälfte zugleich für den entsprechenden, in der anderen Körperhälfte verbreiteten Nerven. Gewöhnlich theilt man diese Nerven in zwei Klassen: Hirnnerven, Nervi cerebrales s. encephali, und Rückenmarksnerven, Nervi spinales. Zu den ersteren rechnet man 12 Nervenpaare, welche von sehr verschiedenen Stellen des grossen Gehirnes, des Subencephalon und des oberen Endes des Rückenmarkes entspringen (s. Bd. I) und durch Löcher oder Spalten der Basis cranii hervordringen: zu den Nervi spinales aber 31 (selten als Variet, 32) Paare, welche vom Rückenmarke in dessen ganzer Länge entspringen und durch die Foramina intervertebralia und sacralia gehen.

Die Nn. cerebrales zählt man von vorn nach hinten nach Ordnung (Fig. 493. II—XII) der Löcher der Basis cranii, durch welche sie hervortreten, ab:

Par	I.	Nn.	olfactorii	Riechnerven
77	II.	22	optici	Sehnerven
77	III.	**	oculomotorii	gemeinsch. Augenmuskelnerven
	IV.	22	trochleares	obere. Augenmuskelnerven
*	V.	77	trigemini	dreigetheilte Nerven
**	VI.	77	abducentes	äussere Augenmuskelnerven
**	VII.	.,,	faciales	Antlitznerven
**	VIII.	,,	acustici	Hörnerven
*7	IX.	27	glossopharyngei	Zungenschlundkopfnerven
**	X.	. ,,	vagi	Lungenmagennerven
**	XI.	22	accessorii	Beinerven
27	XII.	**	hypoglossi	Zungenfleischnerven.

Einer älteren Zählung zufolge wurden nur neun Paare angenommen, nämlich die Nn. faciales und acustici als Par septimum, die Nn. glossopharyngei, vagi und accessorii als Par octavum, und die Nn. hypoglossi als Par nonum.

Die Nervi spinales werden abgetheilt nach den Strecken der Wirbelsäule, aus deren Intervertebrallöchern sie hervortreten, in

Nn.	cervicales,	Par	I - VIII	Halsnerven	8	Paare,
n	dorsales,	**	I - XII	Rückennerven	12	
**	lumbales,		I — V,	Lendennerven	5	
	sacrales,	**	I - V	Kreuznerven	5	,,
	coccygei.	**	I,	Steissnerven	1	,,

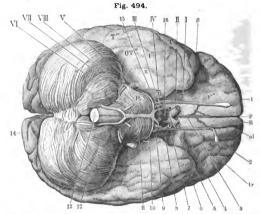
oder anstatt des letzteren wurde ein sechstes Paar der Kreuznerven angenommen.

Nn. cerebrales. Hirnnerven.

I. N. olfactorius (cerebralis 1), Riech- oder Geruchsnerv (Fig. 494 I). Als Stamm des Riechnerven wird gewöhnlich der Tractus olfactorius (S. 778), bezeichnet, welcher von dem Trigonum olfactorium ausgeht, aber ein Theil des grossen Gehirnes ist. — Aus dem Bulbus olfactorius treten zahlreiche, dünne und weiche Nn. olfactorii (nasales 2) hervor, die in zwei Reihen, einer medialen und lateralen, in die röhrenförmigen Scheiden der Dura mater sich einsenken, welche durch die Löcher der Lamina cribrosa oss. ethmoidei in die Nasenhöhle sich erstrecken — und nach dieser Bekleidung von Dura mater dicker, härter und weisser erscheinen. Diese Nerven breiten sich, in die Nasenhöhle gelangt, nach vorn und hinten divergirend

¹⁾ s. Par primum nervorum encephali. - 2) s. Fila olfactoria.

aus, indem sie zuerst im Periost der Nasenhöhlenwände und zum Theil in Kanälchen und Furchen der Knochen, durch Spaltung und netzförmige Vereinigung einen Plexus bilden: und alsdann mit platten und stellenweise pinselförmig ausgebreiteten Bündeln sehr feiner und vielfach verschlungener Fädchen in der freien Fläche der Nasenschleimhaut endigen (1, 179). Die mediale Reihe von 9 bis 12 dickeren Nerven (Fig. 495. Nr. 14) gehört der Nasenscheidewand an, verbreitet sich am vorderen Theile derselben weiter abwärtstelle der Nasenscheidewand an verbreitet sich am vorderen Theile derselben weiter abwärtstelle der Nasenscheide der Nasenscheide und der Nasenscheid



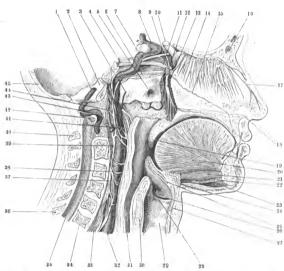
Gehirnbasis von unten gesehen. Brileke und Medulia oblongata in litrer natürlichen Lage. V. U₂. 8 Yeass Sylvili. I Tractus olfactorius. II N. opticus, aus dem Chiasma opticum (5) meh vorn sich fortsetzend. III N. oculomotorius. II N. tottellas. VII N. abducens. 5 III N. featalia. VIII N. avusticus. Be Ursprünge der Nn. IX — XIII werden von den Aa. vertebrales (13) venleckt. T''' Gyrus temporalis inferier. T'' Gyrus temporalis naterials. III N. featalia. VIII N. abducens. 5 III N. featalia. VIII N. abducens. 5 III N. featalia. VIII N. abducens. 6 III N. featalia. VIII N. avusticus. Ne cellistendiparalis inferier. I'' Gyrus temporalis inferier. X Salers collateralis. Pe Pons Varolii. U Uncus gyri hippocampi. F''' Gyrus frontalis inferior. F''' Gyrus frontalis mortus, jateralismas generalismas entries, interalismas generalismas entries, interalismas generalismas entries. 5 Chiasma opticum. 6 Spitze des Schläfelappens. 7 Ende der A. carolis interna sinistra, absechnitten. 8 Satualis perforata lateralis. 9 A. profunda cerebri, vernitietist der A. communicams posterior mit der A. carolis interna (7) anastomosirend. 10 A. cerebelli superior. 11 A. cerebelli inferior aus der A. basilaris entspringeni. Illitter ihrer weissen Schnittäche liegt jederasits die rondiche Tonsitie des kleinen Gehirnes, shaltische liegt jederasits die rondiche Tonsitie des kleinen Gehirnes, shaltische liegt jederasits die rondiche Tonsitie des kleinen Gehirnes, shaltisch rondick. 15 Table chiercen; die Hypophysia ist enterfernt worden.

als am hinteren, am mittleren Theile aber bis beinahe zum Boden der Nasenhöhle herab und verbindet sich mit Fädehen von den Nn. nasales septi: del taterale Reihe 2), 12 bis 16 dünnere Nerven enthaltend, verbreitet sich in einem mehr weitmaschigen Plexus an der Seitenwand der Nasenhöhle, namentlich an der medialen Wand des Labyrinthus oss. ethmoidei, reicht nur bis zum unteren Rande der Concha media herab und verbindet sich mit den Fädehen von den Nn. nasales posteriores.



t: Rami olfactorii mediales. — 2) Rami olfactorii laterales.

II. N. opticus¹), der Sehnerv (Fig. 494 II. — Fig. 495. Nr. 10), entspringt nahe neben dem der anderen Seite vom Chiasma opticum und Fig. 495.



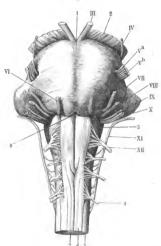
Medianschnitt des Kopfes, von innen her präparirt. V. 1/2. I A. vertebralis sinistra. 2 Clivus oss. occipitis 3 Abgeschniltener Ast der A. pharyngopaiatina frei präparirt; nach vorn von der Arterje seibst zeigen sich Rr. pharvngei des N. vagns abwärtsziehend. 4 N. trigeminns. 5 Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii. 6 N. petrosus profundus major. 7 Hypophysis cerebri. 8 Oberste Windung der A. carotis interna sinistra. 9 N. maxillaris superior, weicher die beiden Nn. sphenopalatini zum Ganglion sphenopalatinnu entsendet. 10 N. opticus, 11 N. maxiliaris inferior. 12 Gauglion sphenopalatinum. 13 Nn. palatini; hinter denseiben eiu unterhalb des Ostium pharvngeum verlaufender Ast der A. ptervgopalatina. 14 Nn. olfactorii (mediajes), sich am Septum narium verbreitend. 15 N. nasopalatinus, der durch den Canalis incisivus in die Mundhöhle dringt. 16 Sinus frontalis. 17 N. ethmoidalis auterior. 18 Spina nasalis. 19 Uvula. 20 M. geniogiossus. 21 M. geniobyoideus. 22 M. mylohyoideus, querdurchschnitten. 23 M. digastricus, vorderer Bauch. 24 Corpus oss, hyoidei. 25 Epiglottis, 26 Lig. thyreo-arytaenoideum superius. 27 Cartilago thyreoidea, 28 Lig. thyreo-arytaenoideum inferius. 29 Traches. 30 Cartilago cricoidea. 31 Oesophagus, dessen hintere Wand nach vorn umgeschiagen ist, um bedeckt gewesene Theije zu zeigen. Längs dem Oesophagus steigen die dadurch freigeiegte A. carotis communis sowie der hervorgezogene N. aympathicus (37) in die Höhe, 32 A. caretis communis sinistra. 33 R. cardiacus n, vagi. 34 Körper des siebenten Halswirbeis. 35 Canalis vertebrais, 36 Processus spinosus des siebenten liaiswirbels. 37 N. sympathicus. 38 Nn. pharyngei. 39 Ganglion cervicaie superius, von dessen medialer Kante gesehen. 40 Processus spinosus des Epistropheus, dessen Körper weggenommen ist. 41 A. pharyngobasilaris. 42 Arcus anterior des Atlas, jenseits der Medianebene durchgesägt. 43 N. cervicaiis I, unter der letzten Biegung der A. vertebralis verlaufend; etwas herausgezogen. 44 Piexus caroticus n. sympathici. 45 Pars squamosa oss. occipitis.

vermittelst desselben und des Tractus opticus vom Thalamus opticus etc. (s. S. 782 u. I, 455) der anderen Körperseite (I, 448). Er ist cylindrisch, nur

¹⁾ s. Par secundum nervorum encephali.

anfänglich von oben nach unten etwas plattgedrückt, 4,5 mm dick, mit einem ziemlich starken Neurilem (Vagina interna, S. 345 u. 1, 174) versehen, welche eine unmittelbare Fortsetzung der Pia mater ist und ihn sowohl äusserlich umgibt, als in seinem Innern prismatische Bündel (deren Anzahl incl. der kleineren auf ca. 800 angegeben wird) der Nervenfasern in geräumige röhrenförmige Scheiden einschliesst. Er läuft in der Richtung nach vorn und laterslwärts; dringt an der medialen und oberen Seite der A. ophthalmica durch das Foramen opticum in die Augenhöhle ein (Fig. 493 II. S. 827), nimmt die





Pons and Medalla oblongata von vorn. N. Gr., I Sulcus Badraf der Brücke. III. N. oendomoderia. Z. Pedamentine cerebri. IV. N. truchlearis. I. P. bortin minor des N. trigeminus. III. N. acastiens. IV. II. N. facialis. IVII. N. acastiens. IX. N. glossopharyngens. X. N. vagus. 3 (Unitere) Olive. XI. N. accessorius. XII. N. hypoglossus. J. Vordere Wurzel des dritten N. cerricalis. S. Seiteustrang. 6 Vordererang. 7 Echter Pyramidenstrang, nach oben in der Höhe des ersten und zweiten Cerricaluceren die Medianlinde überkruuzend (untere Pyramidenkruzung, von welcher nur ein grösseres Blindel sichtbar ist. 8 Formen obecum besterfus. IV. N. abducens.

A. centralis retinae in seine Substanz auf: geht im hinteren Theile der Augenhöhle (Fig. 501 Nr. 14. S. 838. — Fig. 502. Nr. 7. S. 839) durch den von den Mm, recti oculi eingeschlossenen kegelförmigen Raum nach vorn, etwas lateralwarts sich biegend, und gelangt an den medialen Theil des hinteren Umfanges des Augapfels. durchbohrt er die Sclera, Chorioidea und die Retina bis zu ihrer Nervenfaserschicht (I. 165). indem er sich kegelförmig zuspitzt, so dass er beim Eintritt in das Loch der Sclera noch 3 mm, in der Chorioidea aber nur 1.8 mm im Durchmesser hält: und breitet sich in der Retina aus. Vom Foramen opticum an bis zur Sclera wird er von einer 0.5 mm dicken fibrösen Scheide, Vagina externa n. optici, Duralscheide (I. 174). umgeben, welche von der Dura mater herstammt, im Foramen opticum mit der Periorbita innig verschmolzen ist und vorn in die Sclera übergeht. Ausserdem Arachnoidealscheide ist eine (I, 174) vorhanden. - Eine (indirecte) Verbindung des Sehnerven mit dem sympathischen Nervensystem wird durch ein oder mehrere feine, die A. centralis retinae begleitende Ner-

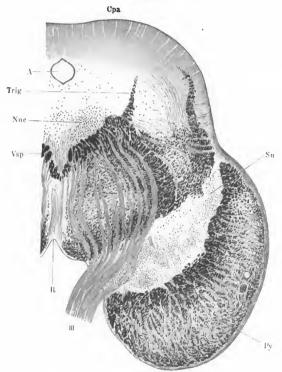
venfäldehen (l. 170) vermittelt, welche aus dem Ganglion ciliare, nicht selten auch aus dem Plexus caroticus internus und vermittelst des Plexus ophthalmicus aus dem Ganglion sphenopalatinum herstammen.

III. N. oculomotorius¹), der gemeinschaftliche Augenmuskehers (Fig. 496 III), entspringt vom Nucleus n. oculomotorii (Fig. 497 Noc);

¹ s. oculumuscularis communis s. oculi motorius s. Par tertium um. encephali. Augenbewegender Nerr.

seine Wurzelbündel durchsetzen die Haube und erscheinen zwischen letzterer einerseits und der (Substantia nigra, sowie der) Basis des Pedunculus cerebri





Halde eines Frontalschnittes durch die Anstrittsstelle des N. oculomotorius, V. 5. Coa Colliculus anterior der Entinentia quadrigemina. A Aquaeductus Sylvil, Trig Obres ensible Wurzel des N. trigeminus. Noc Nucleus neudomotoril, mit dem der anderen Seite in der Medianebene zusammenhängend. Pop Fortsetzungen der Vorderstränge des Rückenmarkes (rosp. der Formatio reticularis), über der Raphe mit denen der anderen Seite zusammenhängend. R Raphe. III Wurzelblindel des N. oculomotorius die Haube durchsetzend. Py Pedancul cerebri mit den Fortsetzungen der Pyramidenstränge. So Substantia nigra — (Vergl. Bå. 1.)

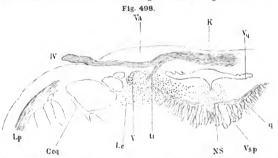
andererseits an der Aussenfläche des oberen Randes der Brücke (Fig. 468 III. S. 775). Sie bilden hier am medialen Rande der Basis des Pedunculus cerebiene schräg nach vorn und lateralwärts gerichtete Reihe von etwa neun Wurzelfäden, welche den Stamm des Nerven (Fig. 497 III) zusammensetzen.

Sein Anfang ist plattgedrückt und liegt zwischen der A. profunda cerebri und A. cerebelli superior (Fig. 494 III. S. 830): bald wird er rundlich. 3 mm dick und läuft schräg nach vorn und lateralwärts: durchbohrt die Dura mater (Fig. 493 III. S. 828) neben dem Processus clinoideus posterior und geht in der oberen Wand des Sinus cavernosus, an der lateralen Seite der A. carotis interna vorbei, woselbst er durch einen oder zwei Fädchen mit dem Plexus caroticus internus des sympathischen Nervensystems in Verbindung steht. Sodanu dringt er, nachdem er in einen oberen und unteren Ast sich getheit hat, die anfänglich noch eng beisammen liegen, durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle, indem er schräg von oben nach unten an der lateralen Seite des N. opticus, an der medialen Seite der Nn. trochlearis und ophthalmicus vorbeigeht.

1) Ramus superior ist kleiner und geht oberhalb der Nn. opticus durch nasociliaris — mit letzterom oder mit der Radix longa ganglii ciliaris durch ein Fädchen verbunden — an die untere Fläche des M. rectus oculi superior und mit einem längeren, am medialen Rande dieses Muskels verlaufenden

Zweige zum M. levator palpebrae superioris,

2) Ramus inferior ist beträchtlich dicker, liegt unter dem N. nasociliaris, gibt einen Ast an die laterale Fläche des M. rectus oculi internus, einen etwas dünneren an die obere Fläche des M. rectus oculi inferior, und einen langen Ast zum M. obliquus oculi inferior, welcher auf dem Boden der Augenhöhle, am lateralen Rande des M. rectus oculi inferior nach vorn läuft und mit dem Ganglion ciliare durch einen kurzen starken Ast, Radix breti ganglii ciliaris (Fig. 519. s. Nr. 4. S. 858) genannt, zusammenhängt: diese ist meistens in zwei Bündel zerfallen, öfters auch von Verbindungsfäden aus dem Ast für den M. rectus inferior zum Ganglion ciliare begleitet.

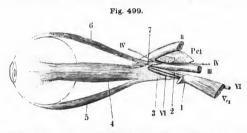


Querschnitt durch die Austrittsstelle des N. trochlearis. V. 5. Vg Höhle des vierien Ventrikels. K Kreuzungsblündel beider Nn. trochleares in der Medlangegend. To Veltum medullare aufenm. IV N trochlearis. Lp tiefe Schleifenblatt. Cop Crus cerebelli ad corpus quadrigentum. L. Zellen des Locus ceruleus. V obere ausfalbe rechte Trigeminuswurzel auf dem Querschnitt. Ir schräg nach vorn laufendes Blündel desjenigen N. trochleafis, welcher zur entgegengesetzten Körperhälfte geht. g querhaufendes Blündel desselben Nerven. AN Nuclei squardeuts. Vp Anfatelgende Reste der Vorderstränge des Rickenmarkes. – (Vorgl. Bd.).

IV. N. trochlearis 1), oberer Augenmuskelnerv, entspringt vom Nucleus n. trochlearis (Fig. 459 Ntr. S. 762) der entgegengesetzten Körperhälfte, verläuft durch das Velum medullare anterius, mit dem N. trochlearis der anderen

i) a. oculomuscularis superior a. patheticus «. Par quartum servorum encephati. Rollmuskelnery

cite sich durchkreuzend (Fig. 498, vergl. IV, tr, K), und kommt am lateralen inde des genannten Velum hinter dem Colliculus posterior der Eminentia und drigemina frei zum Vorschein. Der kaum 1 mm dicke Stamm des Nerven Fig. 494 IV. S. 830) windet sich, anfangs lateralwärts, dann nach vorn Fig. 500 IV. S. 836) und medianwärts, um das Crus cerebelli ad eminentiam underigeminam und im den Pedunculus cerebri (Fig. 496 IV. S. 832), un-nittelbar unter dem medialen Rande des Tentorium cerebelli verlaufend: tritt Fig. 493 IV. S. 828) hinter dem Processus clinoideus posterior in ein ziemlich

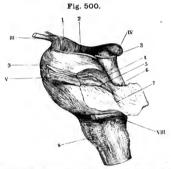


Linkes Auge und Angenmuskeln, von der lateralen Seite geschen. N. Gr. II N. opticus. III N. oculomotorius. IV N. trochloaris. V. I. N. opticus. III N. oculomotorius. IV N. trochloaris. V. I. N. opticus. III N. oculomotorius. IV N. trochloaris. V. I. N. opticus. III N. oculomotorius. IV N. abducens. Pet Processus ensiformis ist abgesägt. I N. supraorbitalis abgeschnitten und lateralwärts umgebogen. P. N. naociliaris, der vorn an die mediale Seite des N. opticus sich wendet. 3 Gemeinschaftlicher Schnenstreifen, von welchem ausgehend die Urspringe der Mm. recti inferior und externus sleithus auf J. M. rectus steralis, dessen Schne beim Ansatz an den Augapfel sich ansbreitet. S. M. rectus inferior. S. M. rectus superior, mit dem oberon Kopf des M. rectus externus von der lateralen Wurzel des Processus Cilnoidens anterior entspringend. 7 Oberer oder zweiter schniger Kopf des M. rectus externus.

langes Kanälchen der Dura mater, welches an der Grenze der oberen und lateralen Wand des Sinus cavernosus verläuft: und alsdann durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle. In jenem Kanälchen liegt er anfangs unter, dann lateralwärts von, endlich über (Fig. 499 IV) dem N. oculomotorius: oberhalb des Ganglion Gasseri und des N. ophthalmicus, mit welchem er zuweilen durch ein kurzes Fädchen eine Verbindung eingeht, die aber nur scheinbar ist und theilweise durch Fasern des N. lacrymalis, welche sich eine Strecke weit an den N. trochlearis aulegen, theilweise durch den N. tentorii cerebelli (S. 837), zuweilen auch durch Fäden des Plexus caroticus internus zum N. trochlearis vermittelt wird. In der Augenhöhle (Fig. 502 IV. S. 839) läuft er unter dem Dach derselben schräg nach vorn und medianwärts zum M. obliquus oculi superior und senkt sich ziemlich in der Mitte seines Muskelbauches ein.

V. N. trigeminus¹), der dreigetheilte Nerv, ist der stärkste unter den Hirnnerven. Seine hintere stärkere sensible Wurzel, Portio major, entspringt von den drei (oberen, mittleren und unteren, I, 420 u. 421) sensiblen Trigeminuskernen und geht in Gestalt eines plattgedrückten, 6 mm breiten Stranges, in der Hauptrichtung nach vorn, oben und lateralwärts, aber einen leichten Bogen (Bd. I. Fig. 248 maj. S. 421) nach oben und medianwärts beschreibend, durch den lateralen Seitenrand des Pons Varolii (Fig. 500. Nr. 5. S. 836) und erscheint in mehr rundlicher Gestalt und nur 3.8 mm dick, an der vorderen Fläche des Crus cerebelli ad pontem, aus

ciner Spalte zwischen den Querfasern desselben hervordringend (Fig. 496 V. S. 832). Von hier an wird sie 5,6 mm breit und 3,4 mm dick, und bestelt aus ungefähr 50 stärkeren und (auf microscopischen Durchsehnitten) noch etwa 30 schwächeren Bündeln feiner, geflechtartig verstrickter Fäden. — Die vordere kleinere motorische Wurzel, Portio minor, entsteht mit zahlreichen. sehr feinen Fäden im Pons Varolii selbst von dem motorischen Trigeminuskern (I, 420), verläuft oberhalb und vor der Portio major, ist stärker als letztere (I, 420) gekrümmt und zwar nach oben convex (Fig. 500. Nr. 4). tritt mit zwei oder mehreren Bündeln aus mehreren Spalten zwischen den Querfasern der Brücke hervor (Fig. 496 V. S. 832) und legt sich nun, 2 mm dick, an den medialen oder vorderen und oberen Rand (Fig. 493 V. S. 828) der



Pons Varolli und Medulla oblongata von links her gosehen, N. Gr. I Pedunculus cerebri. 2 Taenla pontis (Variet). IV N. trochlearis. 3 Colliculus posterior der Emineatia quadrigemina. 4 Wurzeln der Portio minor n. trigemini, mittelst eines Schmittes frejeelegt, bogenförmig durch die Substan der Brücke verlaufend, 5 Wurzel der Portio major n. trigemini. 6 Crus cerebelli ad eminentiam quadrigeminam. 7 Linkes Crus cerebelli ad pontem, sehräg abgeschnitten. VIII N. acuaticus. 8 Linke Olive. V Portio major n. trigemini. 9 Portio minor n. trigemini, III N. oculomotorius.

hinteren Wurzel, ohne mit dieser sich zu verflechten. - Der 8 mm breite und 4 mm dicke, aus beiden nur an einander geschmiegten Wurzeln (Fig. 493 Va und Vb. S. 828. - Fig. 494 V. S. 830) bestehende Stamm des Nerven geht alsdann schräg nach oben, vorn und lateralwärts; tritt durch die ovale Oeffnung der Dura mater im vorderen Zipfel des Tentorium cerebelli, welche über dem oberen Winkel der Pars petrosa oss. temporum (Impressio n. trigemini, S. 35) und nahe hinter dem Processus clinoideus posterior sich befindet: und liegt nun zwischen den Blättern der Dura mater in der lateralen Wand des Sinus cavernosus. von der Höhle des letzteren nur durch ein dünnes Blatt getrennt. Hier breitet sich die hintere Wurzel zu einem platten dreieckigen Geflecht 1) aus und schwillt, indem ihre ge-

flechtartig verstrickten Fäden mehr auseinander weichen und von weicher, grauröthlicher Ganglienmasse umgeben werden, zu einem habmondförmigen, 16 mm breiten und 3 mm dicken Wurzelganglion an: Ganglion Gasseri 2) s. semilunare (Fig. 501. Nr. 9. S. 838), dessen Convexität nach unten und lateralwärts gerichtet ist und an seiner medialen Fläche einige Fäden des sympathischen Nervensystems vom Plexus caroticus internus aufninmt: beide Flächen des Ganglion adhaeriren genau an den Blättern der Dura mater. Die vordere Wurzel windet sich um den vorderen Rand des Stammes an die mediale Fläche des Ganglion und zum hinteren Theile desselben, und steht nur durch einige wenige zarte Fäden mit dem Ganglion Gasseri in Verbindung. Von dem convexen Rande des Ganglion Gasseri gehen drei starke plattrundliche Nerven ab, am meisten

A Plexus triangularis n. trigemini, -- 2) s Intumescentia semilunaris n trigemini s, Gauglion interversebrale capitis anterius.

ch vorn der N. ophthalmicus, in der Mitte der N. maxillaris superior, am sisten nach hinten der N. maxillaris inferior, welcher letztere die ganze

rdere Wurzel in sich aufnimmt.

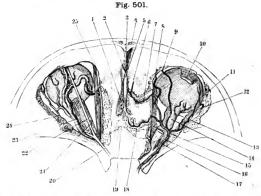
Die untergeordneten Zweige dieser drei Hauptäste, von denen der erste 1d zweite gänzlich, der dritte grösstentheils aus sensiblen Fasern besteht, nd theils für die Schleimhäute des Ohres, des Auges, der Nase, des Mundes 1d Schlundkopfes und die secernirenden Drüsen dieser Apparate bestimmt, nd gehen zu dem Ende nicht allein mit Zweigen des sympathischen Nervenystems vielfache Verbindungen ein, sondern nehmen auch wesentlichen 11theil an der Bildung der im Kopfe zerstreuten Ganglien: — theils verorgen sie die hauptsächlichsten Organe des Kau-Apparates, namentlich die Caumuskeln und die Zähne: — theils verbreiten sie sich an die äussere Laut des Kopfes, sowohl des Schädeltheiles desselben mit Ausnahme des linterkopfes, als des Gesichtes bis unterhalb des Kinnes, und gelangen auch, ndem sie mit Aesten des N. facialis vielfältig sich verbinden, an die äusseren Kopf- und Gesichtsmuskeln.

I. N. ophthalmicus 1) s. Ramus primus 2) n. trigemini, der Augennery, ist platt und 3 mm breit, läuft in der lateralen Wand des Sinus cavernosus nach vorn und oben, indem er Fäden vom Plexus caroticus internus aufnimmt (welche zum Theil sich wieder von ihm ablösen und eine scheinbare Verbindung zwischen ihm und dem N. trochlearis bewirken), auch den N. tentorii cerebelli3) abgibt. Letzterer Nerv entspringt vom Anfang des N. ophthalmicus, nimmt auch einen Faden aus dem Plexus caroticus internus auf (Fig. 519. Nr. 26, S. 858), verläuft dicht an die mediale Seite des N. ophtalmicus geschmiegt und geht von dem oberen Rande desselben an den N. trochlearis über, so dass er eine, nur scheinbare Verbindung dieser beiden Nerven vermittelt: darauf tritt er (ohne mit dem N. trochlearis unter Bildung einer gangliösen Anschwellung sich zu vereinigen) rückwärts zwischen die Blätter des Tentorium cerebelli und theilt sich in mehrere Zweige für die Sinus transversus, rectus und petrosus superior. — Der N. ophthalmicus gelangt dann durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle (Fig. 501. Nr. 20, S. 838), unterhalb des N. trochlearis, an der lateralen Seite der Nn. oculomotorius und abducens, durch kurzes Bindegewebe genau an diese Nerven geheftet und mit den beiden ersteren gewöhnlich durch kurze Fäden verbunden (Variet.). In jener Spalte oder schon früher theilt er sich in drei Aeste, Nn. lacrymalis, frontalis und nasociliaris, von welchen der N. lacrymalis der dünnste, der plattgedrückte N. frontalis aber der stärkste ist.

1) N. lacrymalis, der Thränennerv (Fig. 501. s. Nr. 23. — Fig. 519. Nr. 7. S. 858), geht an dem Winkel zwischen der lateralen und oberen Wand der Augenhöhle, am oberen Rande des M. rectus oculi externus, nach vorn und lateralwärts, im Allgemeinen neben der A. lacrymalis: erhält einen Zweig vom Ganglion ciliare und gibt zuweilen einen N. ciliaris longus externus (Fig. 519. Nr. 6. S. 858), welcher die A. ciliaris posterior longa lateralis begleitet. Hinter der oberen Thränendrüse spaltet er sich in einen äusseren und inneren Ast. Der Ramus externus 4) verbindet sich mit dem N. subcutaneus malae und vertheilt sich mit diesem gemeinschaftlich (S. 842): der Ramus internus 5) dringt mit drei bis vier, oft durch Schlingen verbundenen Zweigen zwischen die Läppchen der oberen Thränendrüse ein, gibt scheinbar dieser und der unteren Thränendrüse zarte Zweige, welche in Wahrheit zur Conjunctiva

s. N. orbitalis.
 s. R. superior.
 s. recurrens ophthalmici s. sinualis. Blutleiternerv.
 s. poterior. Universe Ast.
 s. s. nuterior. Oberer Ast.

gehen und vertheilt sich ferner am lateralen Augenwinkel an die Conjunctiva die Haut und den Schliessmuskel der Augenlider, mit Zweigen der Nafaciales temporales sich vereinigend.



Vordere Schädelgruben von oben; die Augenhöhlen eröffnet; rechts die Arterien, links die Venen injiert V. 25. I Foramina erfbrosa. 2 Foramen coecum. 3 Crista frontalis. 4 Sinns frontales. 5 Crista pall.

6 A. meningea anterior. 7 A. ethmeddalis auterior nach Entfernung der Lamina erfbrosa. 8 A. frontalis.

9 A. supraorbitalis. 10 M. rectus oculi superior, abgeschnitten; das Auge sieht etwas nach unten. 11 A. lacrymalis, über den M. rectus oculi externus hinlaufend. 12 Ast der A. lacrymalis in den Canalis sypmaticus dringend. 13 Aa ciliares posteriores breves. 14 N. opiticus. 15 M. rectus oculi internus. 16 A. ophthalmica. 17 M. rectus oculi superior, am Ursprunge abgeschnitten. 18 A. ethmoidalis posterior 19 Crista erfbrosa oss. sphenoidel. 29 N. ophthalmica. 21 N. frontalis, abgeschitten. 29 N. supraorbitalis. 23 V. ophthalmica superior; unter ihr verbirgt sich der vom N. ophthalmicus entspriagesie N. lacrymalis. 24 V. lacrymalis, die sich hier nach hinten in den Sinus sphenoparicalis classalt. 25 Bauch des M. obliquus oculi superior; die Trechela ist nicht sichtbar.

2) N. frontalis s, supraorbitalis, der Stirnnerv (Fig. 502, Nr. 3), geht unmittelbar unter dem Dache der Augenhöhle über dem M. levator palpebrae superioris nach vorn, und spaltet sich im vorderen Theile der Augenhöhle in drei Aeste:

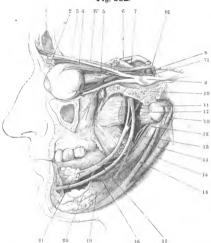
a. N. supratrochlearis, der Oberrollnerv, gewöhnlich der dünnste dieser Aeste, läuft oberhalb des M. obliquus oculi superior nach vorn und medianwärts und verbindet sich durch einen oder zwei Zweige mit dem N. infratrochlearis; biegt sich über der Trochlea des M. obliquus oculi superior um den Margo supraorbitalis, steigt zwischen den Mm. orbicularis palpebratum und corrugator supercilii aufwärts und vertheilt sich in die Haut des oberen Augenlides und der Glabella, an die genannten Muskeln und den M. frontalis.

b. N. frontalis, der Stirnnerv (im engeren Sinne) (Fig. 81, Nr. 5, S. 184. — Fig. 504, Nr. 3, S. 843), dringt in Begleitung der A. frontalis durch die Incisura frontalis zwischen der Trochlea und dem Foramen supraorbitale, aus der Augenhöhle hervor und steigt zur Stirngegend in die Höbe.

c. N. supraorbitalis, Oberaugenhöhlennerv (Fig. 501, Nr. 22, — Fig. 504, Nr. 6. S. 840. — Fig. 504, Nr. 2. S. 843. — Fig. 81, Nr. 6. S. 184), gewöhlich der stärkste Ast, dringt weiter lateralwärts, die A. supraorbitalis begleitend, durch das Foramen supraorbitale und alsdann genau am Arcus superciliaris

tiegend, aufwärts zur Stirn. Oefters trennen sich die Nn. frontalis und praorbitalis erst ausserhalb der Augenhöhle von einander. — Beide vervigen sich unter einander und mit dem N. supratrochlearis durch Schlingen

Fig. 502.



Verästlung (der Portio major) des linken N. trigeminus. V. 1/2. Der Augapfel etwas nach unten gewendet, unterhalb desselben der Sinus maxillaris eröffnet. Drel Backenzähne sind sichtbar: der Welsheitszahn noch nicht durchgebrochen. / Sinus frontalis (eröffnet). 2 Sehne des M. obliquas ocuil superior, dle Trochlea passirend, 3 N. frontalls; der N. nasociliarls lst abgeschultten, 4 M. levator palpebrae superioris, dicht unterhalb und parallel demselben verläuft der M. rectus ocult superior. Der M. rectus externus ist nahe seinem Ursprunge und schier Insertion kurz abgeschnitten, IV N. trochlearis. A Gauglion ciliare welches von blotes die Radix media aufnimmt und nach vorn Nn. cillares breves abgibt: letztere bedecken theilweise deu N. optiens. Scheinbar ans der Radix brevis entsteht unter derselben der Ast des N. oculomotorlus für den M. obliguns oculi inferior, welcher dicht unter dem abgeschulttenen Insertionsende des M. rectus externus sichtbar ist. Dieser Ast läuft über dem M. rectus inferior. 6 Rechter N. opticus. 7 Linker N. opticus, beide aus dem im Profil geschenen Chlasma opticum hervorgehend. III N, oculomotorius, 8 A. carotis interna, VI N. ab-

duceux. 9 Ganglion Gasseri, aus welchem nach vorn die Nn. ophthalmicus und maxillaris superior hervorgehen. Unterhaln des letzteren lat das Gauglion spheuepalatinum sichtbar und steht durch den (doppelten) N. spheno-patatinus mit dem N. maxillaris superior in Zusammenhang. Nach vorn von diesem Gauglion theilt sich letzterer Nerv in dem N. infraorbitalis, der sich unter dem Angaptel zu verlieren scheint und den N. dentalls superior pasterfor. De Chorda tympani, die sich nach naten an den N. lingualis anlegt. If Processus ordspieldens der weggenommens, Unterkleferhältte. 12 M. pterygoddens externus, durchgeschnitten, um den N. maxillaris inferior nebst der Chorda zu zeigen. Unter dem vorderen Rest des Muskeis erscheint der ebenfalls abgeschnittens M. pterygoldens internus (vergl. Fig. 333, 8. 596). VII N. facialis. IX N. glossopharyngens. I3 M. stylophyades. I5 Hinterer Bauch des M. digastrieus, welcher den M. stylophyades uterhobett. 16 M. stylophyadesus. I7 N. lingualis, der oben die Chorda tympan und einen Ast des N. nandhubarlas androimunt. Is N. mandilhodaris, welcher den N. mylohyadens und weiter abwärts chien freigelegten und abgeschultten. Nervulus dentalis inferior (zum vorletzten grossen Backenzalne des Unterklefers) abgilt. 19 Ast des N. mylohyadeus zur Gl. submaxillaris; der Nerv entscudet chen anderen Zweig zum vorderen Bauch des M. digastrieus. 20 Ductus submaxillaris, welcher, aus der Gl. submaxillaris austretend, nach oben läuft. 27 Gl. subhaxillaris.

und vertheilen sich an die Haut und indem sie mit Aesten der Nn. faciales temporales zusammenfliessen, auch scheinbar an die Muskeln des oberen Augenlides als Nu. palpebrales superiores, und an die der Augenbraue und der Stirn bis zur Scheitel- und Schläfengegend hin.

3) N. nasociliaris 1) s. Ramus nasalis n. ophthalmici, der Nasenaugennerv, begleitet die A. ophthalmica und geht mit ihr anfänglich an der lateralen Seite des Sehnerven vorwärts, woselbst er die Radix longa ganglii ciliaris abgibt: geht sodann über den N. optieus hinweg gegen die mediale

¹ s. naso ocularis s. oculonasalis.

Fig. 503.



Seitenansicht des Kopfes und Haises nach weiterer Wegnahme (Fig. 81. S. 184) der Mm. masseter, temporalisternohyoidens, des Augapfels etc. Vergl. a. Fig. 85. S. 164. — Fig. 77. S. 180. — Fig. 81. S. 184. — Fig. 89. S. 196.

Erklärung der Fig. 503.

/ Tarsi superior u. inferior, medianwärts umgeschlagen; füre hinteren Flächen zeigen die Meibom'schen Drüsen. 2 M. jacrymalis. 3 V. angularis. 4 N. u. A. supraorbitajes, welche durch das Foramen supraorbitaje hindurchtreten, 5 A. ophthalmica und V ophthalmica superior, 6 Nn. frontalis und supraorbitalis, 7 N. infratrochicaris, 8 Ala magna oss, sphenoidei. 9 Os zygomaticum. 10 N. buccinatorius, dessen Endzweige den M. buccinator durchbohren. 11 A. masseterica aus der Incisura maxiliae inferioris herauskommend. Zwischen der Arterie und dem Collum des Processus condyloideus maxiliae inferioris (36) erscheint der M. pterygoideus externus in der Tiefe. 12 M. temporalis, abgeschnitten. 13 Lumen des Mealus auditorius externus cartilagineus, 14 Spina helicis; der Ohrknorpei ist frei präparirt. 15 Sntura squamosa (S. 57). 16 M. spienius capitis. 17 R. externus n. accessorii, abgeschnitten. 18 N. cervicaiis III. 19 M. cucullaris. 20 M. levator scapulae, abgeschnitten. 21 M. scajenus medius. 22 Piexus brachialis. 23 A. subclavia. 24 M. scajenus anticus. 25 N. vagus. der von der A, carotis communis zum Theil verdeckt ist und Jaher dunu erscheint. 26 A. carotis communis, 27 R. cardiacus des R. descendens n. hypogiossi (derselbe solite dünner aussehen). 28 N. phrenicus. 29 Gl. thyreoidea. 39 M. sternothyreoidens, abgeschnitten. 31 M. thyreoiyoidens. 32 A. thyreoidea superior. 33 N. laryngeus superior n. vagi. 34 A. earotis externa. 35 Verbindungszweig des N. auriculotemporalis zum N. facialis, abgeschnitten. 36 V. jugularis externa, abgeschnitten; die Zahi (36) steht auf dem Colium des Processus condyloideus maxillae inferioris, 37 A. carotis interna. 38 N. hypogiossus. 39 M. stylohyoideus. 40 N. giossopharyngeus. 41 M, hyeglossus. 42 M, myjohyoideus. 43 M, orbicularis oris.

Wand der Augenhöhle hin und gibt hier einen oder zwei Nn. ciliares longi interni ab, auch einen 0,1 mm dicken (aus doppeltcontourirten Nervenfasern bestehenden) Faden, N. ethmoidalis posterior 1, welcher zusammen mit dem R. spheno-ethmoidalis des Ganglion sphenopalatinum die A. ethmoidalis posterior begleitet und mit ersterem sich verästelt. — Der N. nasociliaris endigt zwischen den Mm. obliquus superior und rectus internus oculi durch Spaltung in die Nn. ethmoidalis und infratrochlearis. Oefters gehen auch aus dem N. nasociliaris oder aus dem N. ophthalmicus selbst Zweige zu den Mm. recti oculi internus und superior, und dringen entweder unmittelbar in diese Muskeln, oder verbinden sich mit den für dieselben bestimmten Zweigen des N. oculomotorius.

a. Radix longa ganglii ciliaris ²) (Fig. 519. s. Nr. 4. S. 858), ist ein dünner, einfacher oder doppelter Faden, welcher vom unteren Umfange des N. nasociliaris ausgehend nach vorn zur oberen hinteren Ecke des Ganglion ciliare läuft: er besteht wahrscheinlich nicht allein aus Fasern vom N. nasociliaris, sondern auch aus Fädchen des Plexus caroticus internus. die mit dem N. ophthalmicus sich vereinigt hatten, enthält auch öfters die Radix niedia ganglii ciliaris in sein Perineurium eingeschlossen (s. sympathisches Nervensystem). — Ausser dieser ist häufig noch eine Radix longa inferior vorhanden: ein um den unteren Umfang des Sehnerven sich windender, einfacher oder doppelter, zarter Verbindungszweig zwischen dem N. nasociliaris oder einem der Nn. ciliares longi interni, und dem Ganglion ciliare oder einem der aus demselben entspringenden Nn. ciliares.

b. Nn. ciliares longi interni (Fig. 519. Nr. 3. S. 858), einer oder zwei, oder auch mehrere, nehmen denselben Verlauf wie die anderen Nn. ciliares (S. 361); einer derselben vereinigt sich unterhalb des N. opticus mit einem N. ciliaris vom Ganglion ciliare, auch wenn eine Radix longa inferior (s. Ganglion

ciliare) vorhanden ist.

c. N. ethmoidalis³) s. ethmoidalis anterior, Riechbeinnerv, trennt sich, zuweilen mit zwei Wurzeln entstehend, unter einem rechten Winkel vom N. infratrochlearis: tritt durch das Foramen ethmoideum anterius auf die obere Fläche der Lamina cribrosa oss. ethmoidei, alsdann durch ein Loch dieser Platte und ein Kanälchen an der hinteren Seite der Spina nasalis in die Nasenhöhle: läuft hieselbst an der hinteren Fläche des Nasen-

it s. spheno ethmoidalis. - 2) s. longa superior. - 3) s. nasalis anterior. Vorderer Nasennerv.



beines (Fig. 495. Nr. 17. S. 831) und neben dem vorderen Rande der Nescheidewand abwärtst gibt drei bis fünf Nn. nasales anteriores interastichteinhaut des vorderen Theiles der Scheidewand 1) und Seiternwand Nasenhöhle, welche zum Theil bis zum Nasenloch herab sich verbraklsdam dringt er, als N. nasalis anterior externus (Fig. 504. Nr. 5), zwis dem unteren Rande des Nasenbeines und der Cartilago nasalis laterabs die Seitenwand der äusseren Nase, nahe neben dem Nasenrücken und ästelt sich bis zur Nasenspitze 3) herab an die Haut und Muskeln der Nasit einem N. buccalis vom N. facialis sich verbindend.

- d. N. infratrochlearis, der Unterrollnerv (Fig. 503. Nr. 7. S. läuft mit der A. ophthalmica an der medialen Wand der Augenhöhle wärts, bildet eine Schleinge mit einem Aste des N. supratrochlearis, welcher ein Fädchen für die Schleinhaut des Sinus frontalis hervorgeht theilt sich alsdann in einen oberen und unteren Ast. Der obere durchleden M. orbicularis palpebrarum unter der Trochlea, über dem Lig. pse brale mediale, und vertheilt sich gemeinschaftlich mit dem N. supratrochle an das obere Augenhid, die Augenbraue und die Glabella: der untere Z. Aeste an den M. lacrymalis, den Thrinensack, die Caruncula lacrymalis. Conjunctiva, anch Rami tarsei an die Augenlidränder: dringt gleichfalls oblabl des Lig. palpebrale mediale durch den M. orbicularis palpebrarum vertheilt sich, mit einem N. zygomaticus vom N. facialis verbunden. Imedialen Augenwinkel und an der Nasenwurzel in der Haut und den Musk
- II. N. maxillaris superior 1) s. Ramus secundus n. trigemini, 6 Oberkiefernerv (Fig. 502, s. Nr. 9, S. 839, Fig. 495, Nr. 9, S. 831, plattrımdlich, 5 mm breit und 1,7 mm dick; tritt bald nach seinem Ursprugus dem Ganglion Gasseri durch das Foramen rotundum in die Fossa ptergpalatina. Schon vorher gibt er einen feinen Ramus 5) meningeus (medican die den R. anterior der A. meningea media begleitende Parthie Plexus meningeus medius, welcher lateralwärts gerichtete Zweig unterhaber Dura mater verläuft. Im Foramen rotundum wird der Nerv mehr rublich, länft nach vorn und etwas lateralwärts, oberhalb der Endigung d. A. maxillaris interna, gegen die Fissura orbitalis inferior hin und gibt Nn. subcutaneus malae, sphenopalatinus und dentalis superior posterior stritt alsdann in den Canalis infraorbitalis ein und erhält von hier an de Namen N. infraorbitalis.
- 1) N. subcutanens malae 6), Wangenhantnerv, ein dünner Ast, drummnittelbar oberhalb des N. maxillaris superior durch die Fissura orbitationferior in die Angenhöhle, läuft an der lateralen Wand derselben vorwärend etwas nach oben, fliest mit dem äusseren Aste des N. lacrymalis 22 sammen und verlässt, nachdem er sich in einen oberen und unteren 32 getheilt hat, die Augenhöhle durch den Canalis zygomaticus. Der obere Ast Ramus temporalis, welcher gewöhnlich den Ast vom N. lacrymalis aufminner mid zwar entweder noch in der Augenhöhle selbst oder im Canalis zygomaticus gelangt durch diesen Kanal und das Foramen zygomaticum temporale in de Schläfengrube, durchbohrt den M. und die Fascia temporalis, verbindet sai mit einem N. facialis temporalis und vertheilt sich an die Haut der Schläfund des lateralen Theiles der Stirn. Der untere Ast, Ramus facialis 7), gehr durch den Canalis zygomaticus und das Foramen zygomaticum faciale mid

X. anterior septi naviwa s. R. septi varium s. R. navatis medialis. — 2) R. lateralis naviwa s. multeralis. — 3) X. smootis outerior s. apicis nosi. — 4 s. supranavillaris s. R. medius n. trigenini — 5) s. X. vertreus rank second in trigenini s. recurrens supramagillaris. — 6 s. outhaldis. Outbungmenter — 7) s. majoration.

vertheilt sich, mit einem N. zygomaticus vom N. facialis und dem N. palpebralis inferior lateralis verbunden, an Haut und Muskeln der Wangengegend

und des unteren Augenlides.

2) N. sphenopalatinus 1), Flügelgaumennerv, ein sehr kurzer und dicker, oft doppelter oder mehrfach getheilter Ast, verläuft medianwärts und senkt sich zum Theil mit geflechtartig verstrickten Fäden in das Ganglion sphenopalatinum (Fig. 502, S. 839, — Fig. 519, Nr. 9, S. 858), an dessen Bildung er besonders Antheil nimmt und aus welchem die hinteren Nasennerven, die Gaumennerven u. s. w. hervorgehen (s. sympathisches Nervensystem),

3) N. dentalis superior posterior s. alveolaris posterior major et minor, oberer hinterer Zahnnery, oft mit zwei oder drei Fäden entspringend, welche die A. alveolaris superior zwischen sich fassen, läuft auf dem Tuber maxillare (Fig. 502, S. 839) abwärts und etwas vorwärts und spaltet sich in den hinteren Ramus buccalis und vorderen Ramus dentalis, welche öfters jeder für sich vom N. maxillaris superior abgehen. Der Ramus buccalis durchbohrt mit seinen Zweigen den M. bnecinator, geht zur Mundschleinhaut, die diesen Muskel deckt, und zum Zahnfleisch des letzten Backenzahnes. Ramus dentalis dringt einfach oder meistens schon gespalten in eines oder mehrere der Foramina maxillaria superiora, läuft bogenförmig nach vorn in

Fig. 504.



Abgelöste Muskeln und Haut der Buken Gesichtshältte mit Nerven von hinten; die medlale Fläche der Nasenhaut rückwärts gewendet. V. 1/2-/ M. corrugator supercilil, an seinem Ursprunge abgeschnitten. 2 N. supraorbbalis. 3 N. fromtalis. 4 A. angularis 5 N. nasalis autorior externus, 6 Linker Nasenflügel, 7 Oberlippe. 8 M. risorius, abgeschnitten, 9 M. zygomaticus major. 10 M zygomaticus minor. 11 N. infra-

orbitalis, 12 M orldentaris palpebrarum.

dem Canalis alveolaris posterior zwischen den Knochenplatten der Superficies facialis des Oberkieferbeines, und fliesst mit den Nn. dentales superiores medius und anterior zum Plexus dentalis superior zusammen (S. 844). Oefters entspringen und verlaufen die Aeste einzeln, ohne zu einem Stämmehen sich zu vereinigen.

4) N. intraorbitalis, Unteraugenhöhlennery (Fig. 519, Nr. 8, S. 858), die dicke Fortsetzung des Stammes des Oberkiefernerven, geht durch den Canalis infraorbitalis nach vorn, oberhalb und lateralwärts von der A. infraorbitalis; gibt in diesem Kanale die Nn. dentales superiores medius und anterior ab und spaltet sich in die Nn. palpebrales inferiores, labiales superiores und nasales laterales, welche, in dicke Bündel zusammengedrängt, aus dem Foramen infraorbitale hervortreten (Fig. 534, über Nr. 47, S. 882), hier von dem M. levator labii superioris major bedeckt sind (Fig. 515, s, Nr. 3, S, 854) und nach oben, unten und vorn auseinander strahlen?) (Fig. 504. Nr. 11).

a. N. dentalis superior medius s, alveolaris anterior minor, oberer mittlerer Zahnnery (Fig. 519, Nr. 10, S. 858), geht schon

aus dem hinteren Ende des Canalis infraorbitalis in den Canalis alveolaris medius abwärts und nach vorn zum Plexus dentalis superior. Fehlt nur selten, ist aber oft innig an den folgenden angeschmiegt.

b, N. dentalis superior anterior 1) s. alveolaris anterior major, oberet vorderer Zahnnerv (Fig. 519, s. Nr. 10, S. 858), geht mehr nach vorn in den Canalis alveolaris anterior und spaltet sich in einen (zuweilen doppelt oder dreifach vorhandenen) Ramus dentalis zum Plexus dentalis superior. und in den Ramus nasalis, welcher neben der Spina nasalis anterior in den vorderen Theil der Nasenhöhle dringt, und an die Schleimhaut des vorderen Theiles des Meatus narium inferior und des Nasenflügels, auch an die Ductus nas-

lacrymalis und incisivus sich verbreitet,

Plexus dentalis superior, das obere Zahngeflecht, entsteht durch die Vereinigung des Ramus dentalis des N. dentalis superior posterior. des N. dentalis superior medius und des Ramus dentalis des N. dentalis superior anterior. Es hat eine von vorn nach hinten längliche, bogenförmige Gestalt: sein oberer Theil, welcher aus grösseren Aesten und Schlingen jener Nerven besteht, liegt zwischen den Knochenplatten der Superficies facialis oss. maxillaris superioris in engen Kanälen und Rinnen, und enthält oberhalb der Wurzel des Eckzahnes ein abgeplattetes, ungefähr 2 mm im Durchmesser haltendes, enges Nervengeflecht, den Plexus supramaxillaris s. Ganglion supramaxillare s. Bochdalekii, Oberkiefergeflecht'2) (Fig. 519, Nr. 12, S. 858) welches keine Ganglienzellen enthält. In diesem vereinigen sich Fälden von den Nn. dentales superiores anterior und medius und ein Faden des N. nasalis posterior medius (vom Ganglion sphenopalatinum stammend), welcher durch ein kleines Loch der Superficies nasalis oss, maxillaris superioris zu diesem Geflecht gelangt. Der untere Theil des letzteren besteht aus zahlreicheren kleineren, zum Theil von dem Plexus supramaxillaris ausgehenden Zweigen und Schlingen, und liegt in der Knochenmasse der Wurzel des Processus alveolaris des Oberkieferbeines und unter dem Sinus maxillaris. Aus diesem Geflecht gehen hervor: a) kleine Zweige an die Schleimhaut des Sinus maxillaris und des Meatus narium inferior; b) Nervuli dentales superiores, so viele als Zahnwurzeln vorhanden, in welche sie bis zur Zahnpulpa dringen: die der grossen Backenzähne stammen vorzugsweise von dem X dentalis superior posterior, die der kleinen Backenzähne von dem N. dentalis superior medius, die des Eckzahnes und der Schneidezähne vom N. dentalis superior anterior (Fig. 519. Nr. 11); c) Nervuli gingivales superiores, von denen für das Zahnfleisch zwischen je zwei Zähmen ein grösserer und mehrere kleinere vorhanden sind: die grösseren entstehen zum Theil mit gemeinschaftlichen Stämmehen, welche, durch Löcher der Superficies facialis des Oberkieferbeines hervordringen und in mehrere Aeste sich spalten; die kleineren dringen aus den Zwischenwänden der Alveolen, zum geringeren Theile auch aus den inneren Wänden derselben, durch enge Löcher hervor.

c. Nn. palpebrales inferiores, medialis et lateralis (Fig. 504. S. 843). untere Augenlidnerven (Fig. 68 bei Nr. 2, S. 164), Der erstere schwächere steigt gerade aufwärts zwischen M. levator labii superioris proprius und M. levator labii superioris alaeque nasi und vertheilt sich in der Gegend des medialen Augenwinkels an das untere Augenlid bis zur Mitte desselben und an die Nase, mit Aesten des N. infratrochlearis und eines N. zygomaticus sich Der stärkere N. palpebralis inferior lateralis durchbohrt den M. levator labii superioris major, windet sich um die V. facialis anterior lateralwärts, verstärkt sich oft durch einen Zweig von einem der Oberlippennerven und verbreitet sich im unteren Augenlide, indem er mit den Nn.

subcutaneus malae und zygomatici sich verbindet,

d. Nn. nasales laterales 1), Scitennerven der Nase, zwei bis drei, vertheilen sich an der Seitenwand der Nase, am Nasenflügel (Fig. 68. S. 164) und Septum mobile an die Haut, mit den Nn. labiales superiores, N. nasalis anterior externus vom N. ethmoidalis und Nn. buccales vom N. facialis sich verbindend.

e. Nn. labiales superiores, Oberlippennerven, drei bis vier, gehen hinter dem M. levator labii superioris major divergirend nach unten und vertheilen sich mit oberflächlichen und tiefen Zweigen an die äussere Haut und Schleimhaut der Oberlippe und des unteren Randes des Nasenflügels, indem sie mit Zweigen der Nn. buccales Schlingen bilden (Fig. 515, unter

dem Nasenflügel, S. 854).

III. N. maxillaris inferior 2) s. Ramus tertius n. trigemini, der Unterkiefernerv (Fig. 495. Nr. 11. S. 831), entsteht aus einem hinteren lateralen
Bündel von Nervenfasern, welches aus dem hinteren Theile des Ganglion
Gasseri hervorgeht, und aus einem vorderen medialen Bündel, welches die
vordere Wurzel des N. trigeminus ist. Beide Bündel treten sogleich durch
das Foramen ovale der Ala magna oss. sphenoidei und vereinigen sich in
demselben zu einem sehr kurzen, 6 mm breiten und 3 mm dicken Stamm,
welcher aber an seinem vorderen lateralen Theile mehr die Gestalt eines
platten Plexus 3), als die eines rundlichen Nervenstammes hat und sehon unmittelbar unter dem Foramen ovale und hinter dem M. pterygoideus externus
sich wiederum in einen oberen vorderen und unteren hinteren Ast spaltet.

A. Ramus superior s. N. masticatorius 4), der Kaunerv, besteht grösstentheils aus Fasern der Portio minor, ist kleiner als der hintere Ast und sehr kurz, platt und geflechtähnlich; liegt genau an der unteren Fläche der Lamina triangularis der Ala magna oss. sphenoidei, steht durch einen oder mehrere kurze Fäden mit dem Ganglion oticum in Verbindung und theilt sich sogleich in die Nerven für die Kaumuskeln, Nn. massetericus, temporales profundi anterior et posterior, buccinatorius und pterygoidei, internus und externus: welche aber gewöhnlich nicht sämmtlich einzeln entspringen, sondern oft die Nn. temporales gemeinschaftlich, oder der N. temporalis profundus posterior mit dem N. massetericus, der N. temporalis profundus anterior und pterygoideus externus mit dem N. buccinatorius u. s. w.

 N. massetericus, Kaumuskelnerv, geht an der unteren Fläche des Tuberculum articulare oss. temporum, oberhalb des M. pterygoideus externus und hinter dem M. temporalis nach aussen und dringt durch die Incisura

maxillae inferioris in die mediale Fläche des M. masseter ein.

2) Nn. temporales profundi, anterior 5) et posterior 6), tiefe Schläfennerven, von welchen der letztere gewöhnlich der stärkere ist, laufen zuerst an der unteren Fläche der Ala magna oss. sphenoidei lateralwärts und biegen sich alsdann in die Höhe, um sich gänzlich in dem M. temporalis zu vertheilen

(s. a. S. 736).

3) N. buccinatorius, Backenmuskelnerv, der bedeutendste Ast des Ramus superior, geht nach vorn, lateralwärts und unten, zwischen den Mm. temporalis und pterygoideus externus, oder den letzteren durchbohrend, selten zwischen den beiden Mm. pterygoidei hindurch: gibt dem M. pterygoideus externus Zweige (s. N. pterygoideus externus, S. 846), tritt zwischen die Mm. masseter und buccinator und gibt hier Zweige an die Mundhöhlenschleimhaut in der Gegend des Ursprunges der Mm. buccopharyngeus und mylopharyngeus ab. Endlich ver-

s. sub-entanci s. superficiales nasi s. laterales narium. — 2) s. inframazillaris s. R. inferior n. trigomini. —
 Plezus gangliaformis s. Santorini. —
 s. cretaphilico-baccinatorius. —
 s. internus. —
 s. externus.



theilt er sich mit zwei bis drei stärkeren Aesten (Fig. 503, Nr. 10, S. 840) deren Zweige mit den Nn. buccales und subcutanei maxillae inferioris Schlingen bilden und die V. facialis anterior umstricken, in die änssere Haut und Schleimhant der Backe und des Mundwinkels, während die Facialis-Fasern jener Schlingen in den Mm. buccinator, orbicularis oris, levator und depressor anguli oris endigen.

4) N. pterygoidei, internus et externus, Flügelmuskelnerven. kleine zu den Mm. pterygoidei gehende Nerven: der N. pterygoideus externus entspringt sehr oft vom N. buccinatorius und ist meistens doppelt vorhanden. Der stärkere N. pterygoideus internus entsteht häufig zugleich aus dem oberen und unteren Ast des Unterkiefernerven; steht mit dem Ganglion oticum in Verbindung, welches zuweilen von ihm durchbohrt wird: gibt (häufig. s. Ganglion oticum) einen Ast zum M. tensor veil palatini, ein Fädehen zum M. mallei.

und geht zum M. pterygoideus internus.

B. Ramus inferior 1), der untere hintere Ast des Unterkiefernerven. ist beträchtlich stärker als der vordere obere, enthält grösstentheils die aus dem Ganglion Gasseri stammenden Fasern des N. maxillaris inferior, aber auch Fasern aus der vorderen Wurzel, steht durch kurze zarte Faden mit dem Ganglion oticum, welches unmittelbar an seinem medialen Umfange liegt. in Verbindung, und gibt noch im Foramen ovale den N. spinosus2) (I, 71) zum Plexus meningens medius. Dieser Nerv gelangt am hinteren Rande der A. meningea, meistens in zwei gleichstarke Aestchen getheilt, durch das Foramen spinosum in die Schädelhöhle, verästelt sich wie die A. meninges media, wobei sein vorderer Zweig der Ala magna Knochennerven zusendet and sich mit dem R. meningeus (medius) des N. maxillaris superior (S. 842) verbindet, während der hintere Zweig durch die Sutura petrosoquamosa theilweise bis zur Schleimhaut der Cellulae mastoideae gelangt. - Der Ramus inferior des N. maxillaris inferior steigt dann zwischen den Mm. ptervgoideus internus und externus etwas lateralwärts herab und spaltet sich in die Nn. anriculotemporalis, lingualis und mandibularis, von welchen der erstere der schwächste, der letztere der stärkste ist und als Fortsetzung des Stammes des N. maxillaris inferior betrachtet wird.

1) N. auriculotemporalis³) s. temporalis superficialis, der Ohr-Schläfenerv (Fig. 505, Nr. 15), entsteht mit zwei Wurzeln, welche die A. meningea media zwischen sich fassen und von denen jede durch einen Faden mit dem Ganglion oticum in Verbindung steht. Der Nerv selbst läuft anfangs zwischen dem Processus condyloideus maxillae inferioris und dem Ursprunge des Lig. maxillare mediale nach hinten, sodann aber in einem schwachen nach nuten gerichteten Bogen lateralwärts, und zwar hinter dem Processus condyloideus maxillae inferioris, unter dem äusseren Gehörgange, zwischen den Aa, carotides interna und externa, von den Läppelen der Gl. parotis umgeben: und steigt endlich an der lateralen Seite der Wurzel des Processus zygomaticus oss. temporum, vor dem Tragus in die Höhe, Auf diesem Wege gibt er

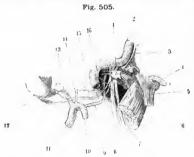
folgende Aeste ab:

a. Verbindungszweige zum N. facialis⁴) (Fig. 503. Nr. 35. S. 840) und zum Plexus carotiens externus am Ursprunge der Aa, maxillaris interna und temporalis superficialis, aus welchen letzteren Verbindungen wiederum Zweige Rr. parotidei, zur Gl. parotis abgehen.

b. Nn. meatus auditorii externi, inferior et superior, zuweilen drei, dringen in den äusseren Gehörgang zwischen dem knorpligen und knöchernen

^{1) «,} descenden». — 2) », recurrens rami letili n, trigenam », recurrens inframazillaris. \in 3) «, unrivalnas anterior. Oborffä dilche: Schläfenners — 4) X, communicans (orintic

Theile desselben ein. Der untere und einige Aeste des oberen Gehörgangsnerven vertheilen sich an der vorderen, unteren und hinteren Wand des Gehörganges und in der Concha au die Haut und zwischen den Ohrenschmalzdrüsen: andere Zweige des oberen Nerven gehen an die obere Wand des



Linkes Gauglion otleum von hinten und etwas von der medfalen Seite her gesehen V 7. I Ganglion oticum, weiches nach hinten zwei kurz abgeschnittene Acste, den N. petrosus superficialis minor und den N. musculi mallei (Fig. 519 s Nr. 33 u. Mmi. S. 858) entsendet. 2 Processus clinoideus posterior oss, sphenoidel. 3 A. carotis interna, ctwas in die Höhe geschoben. 4 Tuba Eustachii auf dem Querschuitt. 5 M, tensor veil palatini, zum Theil an der Tube entspringend, & M. pterygoidens Internus, abgeschnitten, 7 N lingualis, welcher die Chorda tympani (16) aufnimmt, & N. mandibularls, 9 A. meningen media, 10 A. maxiliaris interna. 11 Eude der A. carotis externa. 12 Linkes Ohrläppchen. 13 A. temporalis superficialis. 14 A. tympanica. 15 N. auriculotemporalis, mit seinen zwel Wurzeln die A. meningea media zwischen sich fassend, 16 Chorda tympani.

Gehörganges, und einer derselben, N. membranae tympani 1), dringt am oberen Rande des Trommelfelles hinter dem Capitulum mallei zwischen die laterale und mittlere Platte (I, 117) des ersteren ein.

c. Nn. anriculares anteriores, vordere Ohrnerven, einer oder zwei,

zur Haut des Tragus und Helix.

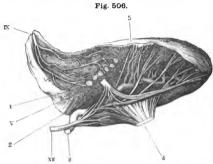
d. N. temporalis superficialis²), oberflächlicher Schläfennerv, die Fortsetzung des N. auriculotemporalis, steigt hinter der A. temporalis superficialis in die Höhe und vertheilt sich mit mehreren Aesten, die mit Zweigen der Nn. faciales temporales, frontalis und occipitales sich verbinden, au die Haut

der ganzen Schläfengegend.

 N. linqualis³), der Zungennerv (Fig. 506 V. S. 848. — Fig. 502, Nr. 17. S. 839), treunt sich oberhalb der horizontalen Strecke der A. maxillaris interna vom N. mandibularis; steigt nahe vor diesem Nerven, mit welchem er gewöhnlich noch durch einen schrägen Verbindungsfaden zusammenhängt (Fig. 502, Nr. 17. S. 839), zwischen den Mm, pterygoidei externus und internus, an der medialen Seite der A, maxillaris interna herab, und verbindet sich hier mit der Chorda tympani (Fig. 519, Nr. 37, S. 858, - s. a. S. 852). Sodann geht er oberhalb der Gl. submaxillaris, an der lateralen Seite der Mm. styloglossus und hyoglossus, des N. hypoglossus und Ductus submaxillaris, bogenförmig nach vorn und gibt ab: a) Aeste an die Schleimhaut des Arcus glossopalatinus 4), insbesondere dessen Basis; b) drei bis vier Verbindungsäste mit dem unter ihm liegenden Ganglion maxillare (Fig. 519. Nr. 20. S. 858), die theils vom N. lingualis zum Ganglion, theils (häufig) vom Ganglion zum Zungennerven sich begeben; c) Aeste⁵) für die Gl. sublingnalis und die Schleimhaut⁶) auf dem Boden der Mundhöhle bis zum Zungenbändchen; d) Verbindungsäste7) mit Zweigen des N. hypoglossus, welche mit denselben ein Geflecht bilden (Fig. 506. s. V. S. 848). Endlich spaltet er sich in zahlreiche Zweige,

¹⁾ s. tympani. — 2) s. sub-adamens. — 3) s. gustalorius. Goselmacksnorv. — 1. Rr. glandidures s. tomsillares s. isthmi fancijum. — 5) N. sublingnalii. — 6. Rr. morillares inferiares s. Nn. mandibulares. — 7 N. conmanicans eum s. hupoplusos.

welche, zu platten Bündeln vereinigt, theils zwischen den Mm. styloglossus und lingualis, theils zwischen den Mm. lingualis und genioglossus, nach oben und vorn gebogen in die Zunge eindringen und mit zahlreichen feinen Fädchen



Seltenansicht der Zunge von rechts her, mit Nerven. V. 2/3. IX N. glosso pharyngeus, frei präparirt; mit Aester die zur Schieimhaut und den Paplilavallatae gehen. Die isolirte Schleim hant ist medianwärts zurückgeschis gen; die Papillen schimmern durch / Hinterste Papilla vallata; der Nervesfaden hinter derseiben endigt in der Gegend des Foramen coecum lingua. V R. lingualis n. trigemini, mit Acsks zur Schleimhaut; derselbe ist etum in die Höhe geschlagen, um die Am stomosen mit dem N. hypoglossus sa zeigen. 2 M hvoglossus, abgeschnitten XII N. hypoglossus, mit Aesten zon M. genioglossus etc. 3 A. lingualia 4 M. genioglossus, nahe seinem 1 r. sprunge abgeschnitten. 5 Schleimhaut der Zunge.

in der Schleimhaut und den Papillen des Zungenrückens, namentlich aber der Seitenränder und Spitze der Zunge, sich vertheilen (Fig. 506). Der hinterste dieser Zweige geht bogenförmig durch das Muskelfleisch der Zunge lateralwärts gegen den Zungenrand und alsdann unter dem Zungenrücken medianwärts bis zur Medianlinie hin, indem er hier 2 bis 5 mm vor den Papillae vallatae sich verästelt; der vorderste Zweig geht gestreckt nach vorn zur Zungenspitze; die übrigen vertheilen sich zwischen jenen beiden.

3) N. mandibularis 1) s, maxillaris inferior, eigentlicher Unterkieferners (Fig. 502, Nr. 18, S. 839), steigt hinter dem N. lingualis, an der medialen Seite der A. maxillaris interna, an der lateralen Seite des M. pterygoidens internus und des Lig, maxillare mediale herab, gibt den N. mylohyoideus ab



Linker Unterkiefer von innen gesehen, der Canalis alveolaris inferior an seiner medialen Wand eröffnet: V. 25. 1 N. dentalis inferior, den Picxua dentalis inferior bildend, welcher Nervull dentales an die Zähne und Alveolen sendet: 2 N. mentalis,

und spaltet sich in den N. dentalis inferior und N. mentalis. welche beide mit der A. alveolaris inferior convergirend dieselbe am Foramen maxillare inferius erreichen, vor der Arterie in das genannte Foramen eindringen und von einer gemeinschaftlichen starken fibrösen Scheide umhüllt durch den Canalis maxillaris laufen.

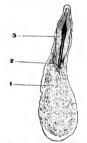
a. N. mylohyoideus, Zungenbeinkiefernerv, ein dünner, langer Nerv, geht durch den Sulcus mylohyoideus maxillae inferio-

ris, zwischen diesem Knochen und dem M. pterygoideus internus, nach vornbegleitet die A. submentalis und gibt Aeste an die Gl. submaxillaris (Fig. 502. Nr. 19. S. 839), den M. mylohyoideus, den vorderen Bauch des M. digastricus und an die Haut der Unterkinngegend.

¹⁾ a. alveolaris maxillae inferioris s. ulveolaris inferior.

b. N. dentalis inferior s, alveolaris inferior, s. mandibularis, unterer hnnery (Fig. 507, Nr. 1), läuft im Canalis maxillaris oberhalb des N. men-

Fig. 508.



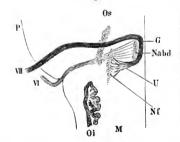
Sagittalschnitt eines Schneidetalines im Unterklefer, von rechts ter gesehen. N. Gr. / Nervulus lentalis inferior, in die Pulpahöhle eintretend. 2 Ast zur hinteren Wand der Zahn-Alveole. 3 Zahnbeinsubstanz.

talis und spaltet sich in zahlreiche Zweige, welche unter einander sowie mit Zweigen des N. mentalis durch spitzwinklige Schlingen zusammenhängen und das längliche, eng zusammengedrängte, die A. alveolaris inferior umstrickende, untere Zahngeflecht, Plexus dentalis inferior 1), bilden. Aus demselben gehen die Nervuli dentales inferiores (Fig. 508, Nr. 1) und gingivales inferiores hervor, welche hinsichtlich ihrer Anzahl und Endigung sich den oberen Zahn- und Zahnfleischnerven (S. 844) gleich verhalten.

c. N. mentalis, der Kinnnerv (Fig. 507. Nr. 2). ist dicker als der N. dentalis inferior, tritt, nachdem er Zweige hauptsächlich zum vorderen, für den Eckzahn und die Schneidezähne bestimmten Theil des unteren Zahngeflechtes gegeben, aus dem Foramen mentale hervor, verbindet sich mit den Nn. subcutanei maxillae inferioris, besonders mit dem oberen derselben, und spaltet sich, vom M. depressor anguli oris bedeckt, in zwei bis drei Nn, labiales inferiores und einen (eig.) N. mentalis, welche mit vielen Zweigen in der Haut, Schleimhaut und den Muskeln der Unterlippe und des Kinnes sich verbreiten.

VI. N. abducens2), der äussere Augenmuskelnerv, entspringt mit mehreren, öfters in zwei Bündel abgetheilten Wurzelfäden am Funiculus teres (S. 754) resp. vom Nucleus abducens (Fig. 457 Nabd. S. 760); durchsetzt die vereinigten Vorder- und Seitenstränge der Brücke (vergl. Fig. 449. Nr. 6. S. 752) und tritt am oberen Rande des Pyramidenstranges der Medulla oblongata zwischen letzterem und dem unteren Rande des Pons Varolii hervor

Fig. 509.

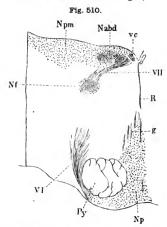


Schema vom Verlauf der Facialiswurzel, durchsichtige Seltenansicht der Brücke. V. 2. P Vorderrand des Pons. M Medulla oblongata. Oi untere Olive. Os obere Olive. VII Austrittsschenkel des N. facialis; der vordere Theil des ersteren etwas in die Höhe gerlickt, um die tieferen Formbestandtheile nicht zu verdecken. G Knie des Zwischenstückes. U Ursprungsschenkel des N. fucialis. Nf Facialiskern. VI N. abducens. Nabd Abducenskern. Der N. abducens und sein Kern llegen vom Beschaner am entferntesten, dann kommt die obere Olive sowie der Facialiskern nnd Ursprungsschenkel; am nächsten dem Beschauer liegt der Anstrittsschenkel VII. -(Vergl. Bd. 1.)

(Fig. 509 VI. - Fig. 494 VI. S. 830. - Fig. 496 VI. S. 832). Der N. abducens ist 1,7 mm dick, läuft an der vorderen Fläche des Pons Varolii nach oben, vorn und etwas lateralwärts, dringt am Clivus durch ein Loch in der hinteren Wand des Sinus cavernosus in diese Höhle ein (Fig. 493 VI. S. 828), und

s. maxillaris inferior. — 2) s. oculomuscularis externus s. Par sextum nervorum encephali. Krause, Anatomie. 11. 54

läuft in derselben horizontal nach vorn, an der lateralen Seite der zweiten Curvatur der A. carotis interna und genau an sie geschmiegt, auswärts von der Vene dieses Sinus umgeben. An dieser Stelle, 9 mm oberhalb des Foramen caroticum internum, erscheint er etwas dicker, indem die Fäden seines unteren Umfanges lockerer an einander liegen und mit einem, zwei bis vier Fäden des Plexus caroticus internus des sympathischen Nervensystems sich verbinden (Fig. 519 VI. S. 858), wodurch ein kleines Geflecht entsteht, in welchem aber ein oder mehrere Fäden des genannten Nervensystems sich nur an den Nerven anlegen, um später sich wieder von ihm zu trennen



Querschnitt des Pons unmitteibar oberhalb des oberen Endes der unteren Olive. V. 3. rc Vena centralis. Nabd Abducenskern. Npm Medialer Kern der hinteren Acusticuswurzel. Nf Facialiskern. VI N. abducens. Py Pyramidenstrang, Np Nucleus pontis. g Biutgefüsse. R Raphe. VII Ursprungsschenkel des N. facialis, der aus dem Kern Nf entspringt, mit Bündein den Abducenskern durchsetzt und in das Zwischenstück übergeht, daher neben der V. centralis abgeschnitten ist. — (Vergl. Bd. I.)

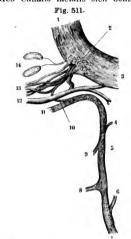
und an den N. ophthalmicus und das Ganglion ciliare überzugehen. Alsdann durchbohrt der Nerv die vordere Wand der Sinus cavernosus. unmittelbar oberhalb der Einmündung der V. ophthalmica superior in diesen Sinus: dringt in die Augenhöhle durch die Fissura orbitalis superior, nach oben an den N. oculomotorius, lateralwärts an den N. ophthalmicus grenzend (Fig. 499 VI. S. 835. — Fig. 502 VI. S. 839): läuft etwas lateralwärts, zur medialen Fläche des M. rectus oculi externus und vertheilt sich nur in diesem Muskel.

VII. N. facialis 1), der Antliter, entspringt vom Nucleus facialis (Fig. 510 Nf. — Fig. 509 Nf. S. 849), zwischen dem Caput columnae posterioris und dem vereinigten Vorderund Seitenstrange des Pons, gelangt nach einem complicirten Verlaufe, wobei er das Knie des Zwischenstückes (I, 417) am Boden des vierten Hirnventrikels (S. 757) bildet (Fig. 509 G. S. 849), an die Aussenfläche der Brücke, indem der Neroberhalb und hinter der Olive genau am unteren Rande des Pons Varolii sichtbar wird — und nimmt sogleich

sichtbar wird — und nimmt sogleich die Portio intermedia vom N. acusticus (S. 856) auf. Anfänglich an den unteren Rand des Pons Varolii angeheftet, löst sich der N. facalis von diesem ab (Fig. 494 VII. S. 830. — Fig. 496 VII. S. 832) und läuft in der Furche am vorderen oberen Umfange des N. acusticus in den Meatus auditorius internus (Fig. 493 VII. S. 828), woselbst die Portio intermedia durch zarte Fäden mit dem N. acusticus sich verbindet (S. 856). Als rundlicher, 2 mm dicker Nervenstamm dringt dann der N. facialis in den Canalis facialis, füllt den Kanal, mit Ausnahme seines medialen Randes, woselbst eine seröse Spalte vorhanden ist (I, 137), die von einer Fortsetzung der Arachnoïdea gebildet wird, genau aus, und erhält von dessen Periost eine starke fibröse

¹⁾ s. communicans faciei s. Par septimum nervorum encephali s. Portio dura paris septimi. Gesichtsnerv.

N. facialis. 851



Verbindung des linken N. facialis mit dem N. tympaniens; nach Behandlung mit Carmin, Essigsäure, Wasser, Alkohol, Terpenthinöl, Canadabalsam, V. 5. / Centrales Ende des Genu n. facialis. 2 Ganglion geniculum, die Ganglienzeilen sind schematisch als kleine Kreise angegeben. 3 Peripherisches Ende des Genu n. facialis. 4 Ramus ad fenestram ovalem des N. tympanicus. 5 Gangiienzelien im Verlaufe des letzteren. 6 Ramus ad fenestram rotundam desselben. 7 N. tympaulcus. 8 N. petrosus profundus minor. 9 Ramus ad Tubem Eustachii des N. tympanicus. 10 R, superior des N. petrosus superficialis minor, der in diesem Falle (Variet.) gemeinschaftlich mit dem N. petrosus superficialis major in das Gauglion geniculum cintritt. 11 R. inferior des N. petrosus superficialis minor. 12 R. petrosus superficialis der A. meningea media. 13 N. petrosus superficialis major, in Bündel aufgelöst, 14 Zwei Vater'sche Körperchen (schematischt, die in der Dura mater des Hiatus caualis facialis gelegene Nervenendigungen darstellen (f. 502).

Scheide: er läuft in ihm aufangs lateralwärts, dann aber plötzlich in einem rechten Winkel gebogen nach hinten. Diese Biegung, welche im Knie (S. 338) des Canalis facialis sich befindet, wird das Knie des Antlitznerven, Genu

n. facialis, genannt: an der vorderen Seite desselben bildet sich ein dreieckiges Stammganglion, Ganglion geniculum, aus welchem mehrere Aeste hervorgehen. Von dem Knie an läuft der Stamm des N. facialis, nach der Richtung des Canalis facialis, rückwärts oberhalb der Fenestra ovalis, dann aber hinter der Paukenhöhle abwärts (Fig. 520 VII. S. 860), nimmt Verbindungszweige vom Ramus auricularis n. vagi auf, tritt aus dem Foramen stylomastoideum hervor und gibt oberhalb wie unterhalb desselben Aeste ab. Hiernach läuft er unter dem Meatus auditorius externus, zwischen den Läppchen der Parotis, an der lateralen Seite der A. carotis externa, nach vorn und lateralwärts und spaltet sich am hinteren Rande des Ramus maxillae inferioris in einen oberen stärkeren und unteren schwächeren Hauptast, welche durch Spaltung in viele Zweige, und deren Vereinigung zu zahlreichen Schlingen, ein anschnliches Geflecht, Plexus parotideus n. facialis, bilden.

Ganglion geniculum 1) s. geniculi (Fig. 511. Nr. 2), das Knieganglion, hat eine dreieckige Gestalt (Fig. 519, Nr. 30, S. 858): seine 2 mm breite Basis nimmt die vordere convexe Seite des Knie's des Antlitznerven ein, seine Spitze ist gegen den Hiatus canalis facialis gerichtet und nimmt den N. petrosus superficialis major und den oberen Ast des N. petrosus superficialis minor auf (Fig. 511. Nr. 13 u. 10). Diese von dem Ganglion gleicherweise entspringenden Aeste werden unter Beimischung von Fäden des sympathischen Nervensystems gebildet.

- A. Aeste des N. facialis oberhalb des Foramen stylomastoideum:
- 1) Ein kleiner Zweig, welcher rückwärts und medianwärts läuft und sich mit dem N. acusticus oder häufiger mit dem N. vestibuli vereinigt (S. 856).

2) Nervulus stapedius (Fig. 512. Nr. 3. S. 852), ein dünner Nerv für den M. stapedius, welcher im Canalis facialis und in der Scheide des N. facialis bis hinter die Paukenhöhle herabläuft und dann nach vorn in die Höhle der Eminentia papillaris eindringt.

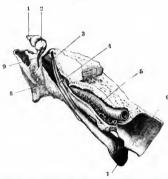
¹⁾ s. geniculatum s. Intumescentia ganglioformis n. facialis.

 Chorda tumpani, die Paukensaite (Fig. 502, Nr. 10, S. 839. — Fig. 519. Nr. 37, S. 858), ein langer, ziemlich dünner (0,5 mm) Nerv, läuft, in die Scheide des N. facialis eingeschlossen, durch den Canalis facialis bis nahe oberhalb des Foramen stylomastoideum herab, trennt sich hier vom N. facialis und steigt durch den Canalis chordae tympani (S. 338) wiederum aufwärts und nach vorn, tritt durch die Apertura canalis chordae in die Paukenhöhle: läuft in dieser bogenförmig nach vorn, zwischen Manubrium mallei und Crus longum incudis hindurchgehend und verlässt alsdann die Paukenhöhle, indem

Fig. 512.



Fig. 513.



Rechte Paukenhöhle von innen. V. 2. Hammer, Ambos und Steighügel in Ihrer Lage, mit der Anheftung des Manubrinm an das Trommelfell. 1 Cellulae mastoldeae 2 N. facialis im Canalis facialis. 3 Nervulus stapedius. / M. stapedius, freigelegt. 5 Aufang des Processus styloideus. 6 M. mallei (Internus), dessen Sehne sich umbiegt und an das Manubrium mallel inscrirt.

Rechtes Felsenbein von oben und vorn gesehen. V. 14/2 / I Himterer Schenkel des Ambos, in Verkürzung gesehen 2 Kopf des Hammers, 3 Manubrium. 4 M. mallel internus, von der Tuba Eustachil entantingend und mit seiner Sehne sich rechtwinklig umblegend. 5 A. carotle Interna im Canalis caroticus. 6 Rechter Sinus sphenoidalis, nach oben geöffnet. 7 Ostium pharyngeum der Tuba Eustachij, 8 Chorda tympani in ihrem Verlauf durch die geöffnete Fissura petroso-angularis (n. Glaseri). 9 M. mallei externus (Variet.).

die Chorda über die Sehne des M. mallei (Fig. 513. Nr. 8) hinweg, durch die Fissura petroso-angularis zwischen dem vorderen Winkel der Pars petrosa oss. temporum und der Spina angularis oss, sphenoidei dringt. Von der Spina angularis oss. sphenoidei an steigt die Chorda tympani schräg nach vorn herab, zwischen dem Lig. maxillare mediale und dem M. pterygoideus internus und verbindet sich hier meistens mit einem Faden vom Ganglion oticum: gelangt unter einem spitzen Winkel an den hinteren Umfang des N. lingualis, läuft eine Strecke in der Scheide desselben und spaltet sich in zwei Aeste, von welchen der vordere mit den Fasern des N. lingualis sich vermischt, der hintere aber vom N. lingualis sich trennt und in das Ganglion maxillare sich einsenkt. (Ueber die Bedeutung der Chorda tympani vergl, S. 737 u. I. 190.)

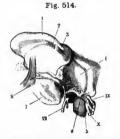
- B. Aeste des N. facialis unterhalb des Foramen stylomastoideum:
- 1) N. auricularis posterior profundus 1), hinterer tiefer Ohrnerv (Fig. 514 s. VII), läuft rückwärts am vorderen Rande des Processus mastoideus und

¹⁾ a nurscularia posterior a, profundas a posterior postundas inferior

N. facialis. 853

hinter dem äusseren Ohre in die Höhe, verbindet sich mit dem Ramus auricularis n. vagi, auch mit Zweigen von den Nn. auricularis magnus und occipitalis minor, und geht mit einem vorderen Aste 1) zu den Mm. auriculares postici, transversus und superior — welcher Ast auch einen 0,15 mm dicken, vom Processus helicis bedeckten Faden zum M. antitragicus entsendet mit einem hinteren Aste 2) zum M. occipitalis.

2) u. 3) Ramus stylohyoideus zum gleichnamigen Muskel, und Ramus digastricus³) zum hinteren Bauche des M. digastricus: beide stehen durch dünne Fäden mit dem N. glossopharyngeus⁴) und Plexus caroticus internus



Rechies Os temporum von unten; der Ohrknorjed nach vorn geschlagen. V. 1.2. I Seapha. 2 M. transversus auriculae. 3 Processus helicis. 4 Fossa mandibularis oss. temporum. IX N. glossophary pgens. X. N. vagua. Dersethe besteht seheinbar aus drei Bündeln: das mittelste derselben ist jedoch der N. accessorius. 6 V. jugularis interns dextra. 6 R. auricularis n. vagi. III. Accialis, welcher die Mm. auriculares postiel vernüttelst des N. auricularis posterior profundus versorgt. 7 Processus mastoideus. 8 Mm. auriculares postiel; welche oberhalb des hinteren Endes des Processus mastoideus entspringen und sich am die Concha lusserjen.

in Verbindung. Der zum N. glossopharyngeus gelangende Faden steigt hinter dem Processus styloideus herab, durchbohrt in der Regel den hinteren Bauch des M. digastricus (Variet.) und biegt sich, die A. occipitalis an ihrer Hinterseite kreuzend, rückläufig nach oben.

 Zwei nach vorn und aufwärts sich biegende, starke Verbindungsäste zum N. auriculotemporalis.

5) Ein absteigender Verbindungsast zum N. auricularis magnus.

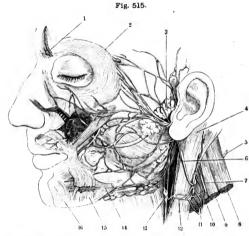
C. Plexus parotideus 5) n. facialis, desserinus 6) (n. facialis) führt. Dieses Geflecht liegt vor dem hinteren Rande des Ramus maxillae inferioris, an der lateralen Fläche des M. masseter, aber von den Lüppchen der Parotis überall, namentlich nach aussen hin, umgeben (Fig. 515. Nr. 3. S. 854) und verborgen. Der stärkere obere 7) und der schwächere untere 8) Hauptast des Antlitznerven theilen sich zunächst in mehrere, überhaupt 5 bis 8 Aeste, welche durch theils bogenförmige, grösstentheils aber spitze Ansae sich wiederum vereinigen, und von Neuem sich spaltend, 10 bis 12,

mach oben, nach vorn und nach unten divergirend ausstrahlende Zweige abgeben. Diese treten als Nn. faciales temporales, zygomatici, buccales, subcutanei maxillae inferioris und subcutanei colli — von welchen die drei ersteren vorzugsweise dem oberen Hauptaste, die beiden letzteren insbesondere dem unteren Hauptaste angehören — am oberen, vorderen und unteren Rande der Gl. parotis hervor, verbreiten sich über Schläfe, Stirn, Gesicht und oberen Theil des Halses, deren Muskeln sie versorgen, mit zahlreichen untergeordneten Zweigen, welche sämmtlich sowohl unter einander, als mit Aesten des N. trigeminus und des Plexus cervicalis der Spinalnerven, durch Schlingen sich verbinden und durch diese Vereinigung das Ansehen erhalten, als erstreckten sie sich auch zur Haut der genannten Gegenden, was nicht der Fall ist.

The Coogle

¹⁾ R. anterior s. auricularis. — 2) R. posterior s. occipitalis. — 3) s. N. bicentricus. — 1) R. communicuus cum n. glossopharymgeo. — 3) s. paroticus. — 6: s. onerrinus major. — 7) R. temporofacialis. — 8: R. cerrico-facellis.

1) Nn. faciales temporales ¹), Schläfennerven, zwei bis drei, steigen über den Arcus zygomaticus und die Fascia temporalis schräg nach vorn in die Höhe, vertheilen sich an die Mm. auricularis superior, helicis, tragicus, orbicularis palpebrarum (Fig. 68. S. 164), corrugator supercilii und frontalis: verbinden sich mit Zweigen des N. temporalis superficialis, des N. temporalis



Verzweigung des linken N. facialis. V. lj., I N. frontalis, aus der Incisura frontalis herauskommend. 2 M orbicularis palpebrarum. 3 Rest der Gl. parolis, die grösstenthelis weggenommen list, um die Aeste des N. facialis zu den Gesichtsmuskeln zu zeigen. Aus dem vorderen Ende der Drüse tritt der Ductus parotidens und verläuft nach vorn zu seiner Elmufündungsstelle, von weicher der M. zygomaticus major sich zum Mundwinkel erstreckt (der M. zygomaticus minor ist entfertis. Ewhethen dem Nasenfügel ist eine Strecke N. Infraorbitalis nebst den Nn. masales laterales und lablistes superlores freigelegt. Reste der Gl. parotis eigen sich auch hinten am Unterkiefer. 4 M. quadrigenius capitis. 6 N. occipitalis major, abgeechnitien. 6 N. auricularis magnus (dessen Ramus auricularis posterior superficialis abgeschnitten ist), welcher nach oben den N. auricularis inferior unter das Chrisippelun entsendet und von unten her cinen Ast des N. subentaneus colli inferior aufitiment. 7 N. accessorius. 8 M. splenius cervicis. 10 M. levator scapulae. 11 Nn. superalavienlares posteriores. 12 N. subeutaneus colli inferior. 13 N. cervicalis IV. 14 M. risorius, abgeschnitten. 16 M. depressor angul oris, gespalen um die Aeste des N. mentalis zu zeigen. 16 M. depressor inhii inferior un fertie.

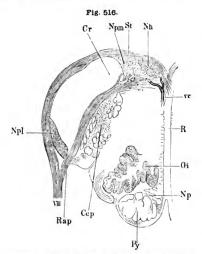
profundus anterior, welche die Fascia temporalis durchbohren, des N. lacrymalis und des N. supraorbitalis.

2) Nn. zygomatici?) s. faciales superiores, Wangennerven, zwei bis drei, von denen der stärkste gewöhnlich sehr nahe über der A. transversa faciei verläuft: gehen über der das Os zygomaticum hinweg zum lateralen und unteren Theile der Augengegend: verbreiten sich an die Mm. zygomatici, orbicularis palpebrarum, lacrymalis, levator labii superioris alacque nasi: verbinden sich mit den Nn. subcutaneus malae, lacrymalis, infraorbitalis und infratrochlearis,

¹⁾ s. Rr. temporales. - 2) s. malares.

3) Nn. buccales 1) s. faciales medii, Backennerven, zwei bis vier, gehen iemlich horizontal vorwärts über die Mitte des M. masseter hinweg: der Deerste oder der zweite ist der stärkste und läuft sehr nahe über oder unter Fig. 68, S. 164) dem Ductus parotideus. Sie verbreiten sich an der Seitenläche des Gesichtes vom medialen Augenwinkel bis zur Unterlippe herab, an die Mm. zygomatici, levator anguli oris, levatores labii superiores, an sämmtliche Nasenmuskeln, Mm. buccinator, orbicularis oris und depressor anguli oris: verbinden sich mit den Aesten der Nn. infraorbitalis, infratrochlearis, ethmoidalis und buccinatorius.

4) Nn. subcutanei maxillae inferioris s. faciales inferiores, Unterhautnerven des Unterkiefers, zwei an Zahl: gehen längs des Unterkiefers nach vorn bis zum Kinn: der untere, N. marginalis maxillae inferioris (Fig. 68. 164) genannt, läuft nahe unter der Haut: der obere stärkere wird vom M. depressor anguli oris bedeckt. Sie vertheilen sich an die Mm.



Querchnitt des Pons durch eine der untersten Striae medullares,
2. 3. No Oberes Ende des Hypoglossuskernes. N Stria medullaris. Npm Medialer Kern der hinteren Acusticuswurzel. Cr Corpus
restiforme. Npl Lateraler Kern der hinteren Acusticuswurzel, die
in fhrem Verhaufe noch kleinere ganglißes Einlagerungen zeigt.
VIII N. acusticus. Rep Radix posterior N. acustici, innere Abheillung. Cep Caput columnae posterioris; die querdurchschnittenes Nervenbündel gehören der nnieren sensiblen Trigeminuswurzel an. Pp Pyramidenstrang. Np Nucleus pontis. Oi Untere
Olive. R. Raphe. te Vena centralis. — (Vergl. Bd. I.)

buccinator, risorius, depressor anguli oris, depressor labii inferioris, orbicularis oris und levator menti; verbinden sich mit den Nn. buccinatorius und mentalis.

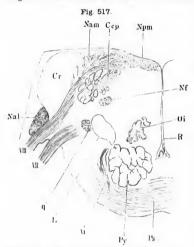
5) Nn. subcutanei colli (superiores), Unterhautnerven des Halses, einer oder zwei, steigen in die Regio submaxillaris und bis zum Trigonum cervicale herab, vertheilen sich an das Platysma (Fig. 68. S. 164) und den vorderen Bauch des M. digastricus, und verbinden sich in grossen bogenförmigen Schlingen mit den Nn. subcutaneus colli inferior und auricularis magnus.

VIII. N. acusticus²), der Hörnerv. Er entspringt auf dem Boden des vierten Ventrikels, von der Lamina cinerea fossae rhomboideae (Fig. 453 Npm. S. 756) und den Striae medulares (S. 757) mit zwei Wurzeln (I, 419), von welchen die hintere Wurzel (Fig. 516 VIII) mit ihrer äusseren Abtheilung in theils horizontalem, theils abwärts gerichtetem Laufe, um den Nacken des Corpus restiforme lateralwärts und nach vorn sich windet und Bündel

aufnimmt, welche als innere Abtheilung der hinteren Wurzel das Corpus restiforme durchbohrt haben. Die vordere Wurzel verläuft oberhalb der hinteren,

¹⁾ s. Rr. faciales. — 2) s. auditivus s. auditorius s. Par octavum nm. encephali s. Portio mollis paris septimi.

dringt zwischen Corpus restiforme einerseits, und dem Caput columnae posterioris sowie Bündeln des Seitenstranges andererseits (Fig. 517 VIII) nach vorn aus der Substanz der Brücke hervor. Die vordere Wurzel gibt sogleich die Portio intermedia!) ab, welche durch die Fila intermedia in den Stamm des N. facialis übergeht (über ihre Bedeutung vergl. S. 737 u. I, 190); sie selbst setzt sich in den N. vestibuli fort, der aus dem medialen Kern der vorderen Acusticuswurzel (Fig. 517 Nan) hervorgeht. Beide Wurzeln entspringen jede von ihrem eigenen medialen Acusticuskern (I, 419), die Portio intermedia hängt mit dem lateralen Kern der vorderen Acusticuswurzel (Fig. 517 Nal)



Querschnitt des Pons durch die vordere Acusticuswurzel, V. 3.

Npm Medilaler Kern der fintneren Acusticuswurzel. Cep Caput
celummae pesterforis (s. Fig 213). Nan Medilaler Kern der vorderen Acusticuswurzel. Cr Querschnitt des Corpus resifforme.
Nal Lateraler Kern der vorderen Acusticuswurzel, Pill N scusilicus. VII N. facialis. q Schrig durchschnittenes Stück des
N. facialis. L Llicke innerhalb des Pons. VI N. abducens.
Py lyramidentrang, Ps oberfächliche Brückenfasern. R Raphe
mit Blutgefässen. Op Oberes Ende der unteren Olive. Nf Kern
des N. facialis.

zusammen. Die hintere Wurzel entspringt aus ihrem eigenen medialen und lateralen Acusticuskerne (Fig. 516 Npl u. Npm) und geht in den N. cochleae über. Der durch die Vereinigung beider Wurzelbündel gebildete Nerv erscheint sodann in dem Raume zwischen der Olive (Fig. 496 VIII. S. 832). dem Flocculus cerebelli dem Crus cerebelli ad pontem und ist an beide letztgenaunte Theile angeheftet: ist 3 mm dick, weich, aus vielfach mit einander verflochtenen Fasern zusammengesetzt und an seinem vorderen und oberen Umfange mit einer Furche zur Aufnahme des N. facialis versehen, mit welchem er durch zarte Fäden. Fila intermedia 2) zusammenhängt. Er dringt, von der Arachnoidea eingewickelt. lateralwärts nach vorn und oben gerichtet (Fig. 493 VIII. S. 828. — Fig. 494 VIII. S. 830), in den Meatus auditorius internus, hängt hier mit dem Stamm des N. facialis durch zarte Fäden zusammen, steht auch ausserdem durch einen kurzen Zweig3) mit dem Ganglion geniculum (S.851) desselben

und durch dieses indirect (vermöge der Nn. petrosi superficiales u. s. w.) mit dem sympathischen Nervensystem in Verbindung und spaltet sich im Meatus auditorius internus in den N. vestibuli (Fig. 518, Nr. 5) und N. cochleae (Fig. 518, Nr. 4), welche bis zum Boden des inneren Gehörganges genau an einander geschmiegt bleiben.

¹⁾ a. Bribbergii s. minur n. facialis s. N. internedius. — Die Partio internedia wird von Manchen zum N. facialis gerechnet. — ?) R. communicans n facialis cum n. acustico internus s. asperior. Innere Anastomose. — 3) R. communicans n. facialis cum n. acustico externus s. inferior s. Armoldii. Acussero oder uniero Anastomose.

1) N. vestibuli 1), der Vorhofsnerv, ist der kleinere, nach hinten und oben liegende Ast des N. acusticus. Ehe er sich spaltet, zeigt seine obere Fläche eine kleine Ganglienzellenhaltige (I, 428) Anschwellung: Ganglion vestibulare n. acustici 2), in welche Fasern aus dem Ganglion geniculum zu verfolgen sind. Er gibt den N. ampullaris inferior ab, welcher durch das zu der Macula cribrosa inferior führende Loch auf dem Boden des Meatus auditorius internus in das Vestibulum zur Ampulla inferior des unteren Canalis semicircularis membranaceus gelangt. Der Nerv spaltet sich dann in drei kurze Aeste, die, in einzelne Bündel getheilt, durch die Löcher der Macula gribnes ausgribner gehen; der N. seegularis maior



Querschnitt der Pars petrosa des linken Schläfenbeines, von hinten gesehen; die mediale Begrenzung ist abwärts gekehrt. V. 2. Die Windungen der Schnecke sind querdurchsägt. I Hamuits lamines spiralis osseae in der dritten Windung der Cochlea. 2 Lamina spiralis (primariat der zweiten Windung. 3 Erste Windung. 4 N cochleae. 5 N vestibuli. 6 Meatus genangt. Der Nerv spattet stein dahn in der Bündel getheilt, durch die Löcher der Macula cribrosa superior gehen: der N. saccularis major zum Sacculus ellipticus, die Nn. ampullares superior und lateralis zu den entsprechenden Ampullen der Canales semicirculares membranaen.

a) N. saccularis major, spaltet sich bei dem Durchgange durch die Macula cribrosa superior in zahlreiche feine Bündel; diese verbreiten sich an dem Sacculus ellipticus und zwar nur an dessen Macula acustica mit strahlenförmigen platten Büscheln, die zahlreiche spitzwinklige Anastomosen unter einander eingelen.

b) Nn. ampullares superior, lateralis und inferior, treten an jede Ampulle mit zwei kurzen, dicken, gabelförmig divergirenden Bündeln zarter Fäden. die an der Crista acustica der Ampulle sich verästeln.

2) N. cochleae 3), der Schueckennerv, der dickere vordere untere Ast des Hörnerven, gibt zuerst den N. saccularis minor ab, welcher an

den N. vestibuli sich anlegt und durch die Macula cribrosa media an die Macula acustica des Sacculus rotundus im Vorhof geht. Der N. cochleae dringt alsdann durch die Löcher des Tractus spiralis foraminosus in die Schnecke mit zahlreichen Bündeln, die zur Lamina spiralis gelangen. In letzterer verbreiten sich seine feinen Aeste. welche in die erste Schneckenwindung durch die Löcher des Tractus spiralis foraminosus, in die zweite durch die Kanälchen des Modiolus und aus dem Canalis spiralis modioli, in die dritte durch den Canalis centralis modioli (nicht aber durch die nervenfreie Lamina modioli) eindringen; sie verlaufen in querer Richtung zwischen den beiden Knochenlamellen der Lamina spiralis nach deren freiem Rande.

IX. N. glossopharyngeus⁴), der Zungenschlundkopfnerv, entspringt von der Ala cinerea resp. vom Nucleus n. glossopharyngei (I, 412), der dicht oberhalb des Vaguskernes (Fig. 522 Nr. S. 863) am Boden des vierten Ventrikels gelegen ist. Seine Wurzelfäden verlaufen wie die des N. vagus durch die Substanz des Seitenstranges der Medulla oblongata zwischen Caput commae posterioris und Olive nach vorn und gelangen als vier bis sechs in einer Reihe stehender Fäden an die laterale Aussenfläche der Medulla oblongata, hinter der Olive, unter dem N. facialis, unmittelbar über dem N. vagus (Fig. 496 IX. S. 832). Sie laufen dann vor dem Flocculus cerebelli lateralwärts und dringen, in eine besondere Scheide der Dura mater einge-

s. R. posterior s. vestibularis. — 2) s. Intumescentia ganglionaris. — 3) s. R. anterior s. cochlearis. —
 s. Par nonum nervorum encephali s. Portio minor paris octavi.

Fig. 519.



Scheinntische Darstellung des sympathischen Nervensystems am Kopfe.

Erklärung der Fig. 519.

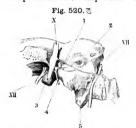
A Nach C. Krause 1), III N. ocuiomotorius, VI N. abducens, IV N. trochlearis, I N. frontalis. 2 N. Infratrochlearis; der nach oben gerichtete, kurz abgeschnittene Ast ist der N. ethmoldalis: in beide theilt sieh der N. nasociliaris. 3 Nn. ciliares longi interni aus dem N. nasociliaris. 4 Gauglion ciliare. Nach voru eutsendet dasselbe die Nn. clijares breves und einen mit dem N. laerymaiis (7) zusammenhängenden Faden. Von hinten und oben treten in das Ganglion die Rudix longa aus dem N. nasocijiaris und die Radix media aus dem Piexus caroticus internus; von hinten und unten die Radix brevis aus dem N. oeulomotorius (III). 5 Nn. eiliares breves. 6 N. ciliaris longus externus. 7 N. lacrymalis. 8 N. infraorbitalis. 9 Ganglion sphenopalatinum. Dasselbe erhält zwei Nn. sphenopalatini aus dem N. maxiliaris superlor. Nach vorn entsendet das Gangilon zwei kurz abgeschnittene Nn. nasales septi und den langen N. nasopalatinus zum Plexus nasopalatiuus (13). Von hinten tritt der N. petrosus superficialis major (31) zusammen mit dem vom Piexus caroticus internus herkommenden N. petrosus profundus major (s. 23 u. B, 48) in das Ganglion und letzteres entsendet nach hinten zwei Rr. pharyngei. 10 N. dentalis superior medius. Vor demseiben kommt der N. dentalis superior anterior, hinter ihm der N. dentalis superior posterior aus dem N. maxiliaris superior. Sie vereinigen sieh nach abwärts zu dem Piexus dentalis superior. Der N. dentalis superior anterior strailt in die Nu. dentales (11) aus. 11 Nn. dentales superiores für dle Schneidezähne etc. 12 Plexus supramsxiliaris, der nach unten einen etwas stärkeren N. dentalis für den oberen Eckzahn aussendet. 13 Piexus nasopalatinus, in welchen der gebogen verlaufende N. nasopalatinus eintritt. 14 N. nasopalatinus aus dem Ganglion sphenopalatinum. 15 N. nasalis posterior medius aus dem Ganglion sphenopalatinum. Zwischen demselben und dem N. nasopalatinus (14) entspringen die Nn. nasales posteriores superiores. Der N. nasalis posterior medius setzt sich mit dem Plexus supramaxillaris (12) durch einen feinen, nach vorn gerichteten anastomotischen Zweig (S. 844) in Verbindung. 16 N. nasalis posterior inferior. 17 N. palatinus anterior. 18 Nn, palatini medialis und lateralis, 19 N, lingualis, 20 Ganglion maxillare. Dasseibe steht nach oben mit der Chorda tympani (37), weiche eine Strecke welt in der Schelde des N. lingualis verläuft, und durch drei Fäden mit ietzterem Nerv seibst in Verbindung. Nach unten entsendet das Ganglion Zweige zur Gl. submaxiliaris, von denen einer in den Plexus submaxiliaris, welcher den R. submaxiliaris (Hsbm) begleitet, eintritt; ferner Zweige zu der Gi, sublingualls und Mundschleimhaut. 21 N. mandibularis, der am M. pterygoldeus internus durch einen kurzen Zweig mit dem N. lingualis (19) anastomosirt, Robm R. submaxiliaris der A. maxiliaris externa. Ame A. maxillaris externa. Ace A. carotis externa. Apb A. pharyngobasilaris. Al A. lingualis. Aths A. thyreoidea superior. Acc A. carotis communis. Mpi M. pterygoideus internus. 22 N. auriculotemporalis. VIII N. maxiflaris inferior n. trigemini, 23 Ganglion oticum. Dasseibe entsendet Fäden nach binten zum Plexus meningens medius (weiche an das kurz abgeschnittene Arterienstück sich anlegen), nach unten zum N. maxiliaris inferior und zum M. pterygoldeus internus (Mpi), nach oben zum M. mailel internus (Mmi), den N. petrosus superficialis minor (32) zum Ganglion geniculum (30), nach oben und vorn den N. sphenoidalis internus (24) zum N. petrosus profundus major, sowie den N. sphenoidalis externus (25) zum Ganglion Gasseri. 24 Nervulus sphenoidalis internus. Vor demseiben endigen die Rr. pharyngei (s. Nr. 9) abgeschnitten 25 Nervalus sphenoidalis externus. VII N. maxiliaris saperior n. trigemini. 26 Faden aus dem Piexus caroticus internus zum N. tentorii eerebeili. 27 Ganglion caroticum. - Der Piexus caroticus Internus gibt nach verschiedenen Seiten hin feine Zweigehen ab: zur Hypophysis cerebri (He), zn den Nn. oculomotorius u. abducens, die Radlx media des Ganglion ciliare (28), ferner (29) zum Ganglion Gasseri. 28 Radix media des Ganglion elliare. 29 Fäden des Piexus caroticus Internus zum Ganglion Gasseri, welches nicht dargestellt ist. He Hypophysis cerebri nebst dem infundibulum. Aci A. carotis interna. Ao A. oplithalmica. VII N. facialis. 30 Ganglion geniculum, 31 N. petresus superficialis major. 32 N. petresus superficialis minor. 33 R. inferior des N. petresus superficialis minor. Derseibe setzt sich nach unten in den N. tympanicus fort, gibt Aeste an die Fenestra ovalis and rotunda und an die Tuba Eustachii (34). Mmi M. maliei (Internus). Fa Fenestra ovalis. Fr Fenestra rotunda. 34 Zweig des N. petrosus superficialis minor zur Tuba Eustachii. 35 N. petrosus profundus minor. 36 Nervulus stapedlus. 37 Chorda tympani. 38 N. tympanicus, ans dem Ganglion petrosum entspringend. 39 N. caroticotympanicus inferior. IX N. giossopharyngeus. XI N. accessorius (zwischen IX u. XI der N. vagus). XII N. hypoglossus. 40 N. pharyngens superior. 41 Piexus ganglioformis n. vagi. 42 Ganglion cervicale superius mit Verbindungszweigen zum N. hypogiossus, zum N. laryngeus superior (43), zum Plexus ganglioformis n. vagi (11), zum Ganglion petrosum. Von letzterem Zweige setzt sich ein mit dem N. vagus verlaufender Fadeu nach oben zum Ganglion juguiare des N. vagus fort, weiches letztere nicht dargestellt ist. 43 N. laryngens superior. Dicht unter seiner Ursprungsstelle entsteht der kurz abgeschnittene N. pharyngeus inferior aus dem N. vagus. 44 R. descendens n. hypoglossi. 45 R. cardiacus superior. 46 Stamm des N. sympathicus. 47 Giandula intercarotica.

B Schematische Darstellung derjenigen Nerven und Ganglien, welche dem sympathischen Grenzstrang resp. den Grenzganglien am Kopfe angehören (1, 479 — vergl. Fig. 564. S. 927).

schlossen und von den Wurzeln des N. vagus getrennt (Fig. 493 IX. S. 828), in die vordere Abtheilung des Foramen jugulare, woselbst einige der hinteren Wurzelfäden vereinigt zu einem kleinen, weichen, grauröthlichen Wurzelganglion, Ganglion jugulare n. glossopharyngei²), anschwellen. Alsdann treten

Synopsis systematis gangliosi in capite hominis. 1859. (Mit einigen Abänderungen.) — 2) s. Ganglion Mülleri. Ehrenritter-Müller'sches Knötchen.

die Wurzeln zu einem 1,4 mm dicken Stamm zusammen, welcher unmittelbar unter dem Foramen jugulare einen Faden vom Ganglion cervicale superius des N. sympathicus erhält und zu einem zweiten Ganglion, Ganglion petrosum 1). dem Felsenganglion (Fig. 519. s. Nr. 38. S. 858), anschwillt. Dieses ist länglich rundlich, 2 mm dick, nimmt besonders den vorderen Umfang des Nervenstammes ein und liegt in der Fossula petrosa an der unteren Fläche der Pars petrosa oss, temporum. Alsdann geht der Stamm des Nerven nach



Theil des rechten Felsenbeines von innen und hinten, N. Gr. X N. vagus, I R. auricularis n. vagi, freigelegt. 2 N tympanicus, in die Fossula petrosa eintreteud. 1711 N. facialis, im Canalis facialis freigelegt. XII N. hypoglossus. 3 A. carotis interna, unter threm Eintritt in den Canalis caroticus abgeschnitten. 4 N. glossopharyngeus, welcher aus seinem Ganglion jugulare deu N. tympanicus entsendet; letzterer gibt den Verbindungszweig zum R. aurieniaris n. vagi. 5 Processus styleideus, abgesägt.

unten und vorn (Fig. 523 IX. S. 864). vor der V. jugularis interna, zwischen A. carotis interna und A. carotis externaan der medialen Seite des M. stylopharyngeus, und gibt in seinem kurzen Verlaufe

folgende Aeste ab:

1) Einen Verbindungszweig (Fig. 520. s. Nr. 4) zum Ramus auricularis n. vagi. welcher vom oberen Ende des Ganglion petrosum entspringt und in der Fossa jugularis, an der medialen Seite des Bulbus venae jugularis internae, nach hinten geht.

2) N. tympanicus s. Jacobsonii (Fig. 519. Nr. 38, S. 858, — Fig. 520, Nr. 2), entspringt aus dem Ganglion petrosum und dringt durch den engen, in der Fossula petrosa oder in der Fossa jugularis beginnenden Canaliculus tympanicus aufwärts in die Paukenhöhle, woselbst er in den Plexus tympanicus übergeht. rend seines Verlaufes in der Paukenhöhle enthält er an den verschiedensten Stellen Ganglienzellengruppen (Fig. 511. Nr. 7.

S. 851) eingelagert (s. sympathisches Nervensystem); nicht selten ist auch sein Ursprung durch Ganglienmasse verdickt. - Ausserdem besitzt er die

Glandula tympanica, Paukendriise 2). Gleich nach seinem Eintritt in den Canaliculus tympanicus (Fig. 520. Nr. 2) wird der Nerv, der hier keine Ganglienzellen enthält, von einer weichen, im blutgefüllten Zustande röthlichen, spindelförmigen Auschwellung umgeben. Dieselbe liegt zwischen dem Perineurium des N. tympanicus und dem Periost des Canaliculus tympanicus, ist etwa 4 mm lang, 1 mm dick, hat ein Volumen von ca. 1 cmm und stellt eine arterielle Blutgefässdrüse (I, 323) dar.

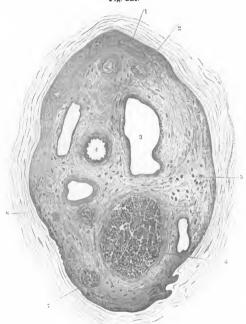
Microscopisch3) untersucht zeigt sieh die Gl. tympanica gefässreich, enthält aus blassen Fasern bestehende Nervenstämmehen, microscopische Arterien, die von einem, den N. tympanicus begleitenden Zweige (Ramulus tympanicus - S. 582) der A. pharyngobasilaris abstammen, viele, verschiedentlich geformte Perithelzellen (I, 319) von 0.007 bis 0.015 mm Durchmesser, die selten gelb pigmentirt sind; zuweilen auch Ganglienzellen. - Wie die Gl. coccygea und intercarotica, denen sie in ihrem übrigen Bau gleicht, muss sie als rudimentäres Organ, resp. als Rest von Zweigen einer grossen embryonalen Arterie angesehen werden, die als Varietät (der A. stylomastoidea) sich in seltenen Fällen beim Menschen erhält, den Lauf des Ramulus tympanicus aus der A. pharyngobasilaris oder des R. stapedius (I, 137) aus der A. stylomastoidea nachahmt, dann aber zwischen

¹⁾ s. Anderschii. - 2) Paukenkiemendriise, W. Krause, Mediclnisches Centralblatt. 1878. S. 737. - Gasgliolum tympanicum a. Intumercentia gangliosa ramum tympanicum ambiena, Valentin, Archiv für Apatomie und Physiologie. 1840. 8, 287. - 3) Die hier gegebene microscopische Beschreibung würde dem auf dem Titelblatt ausgesprochenen Princip der Trennung von microscopischer und maeroscopischer Anatomie entsprechend in des ersten Band gehören. Erstere wurde hier nachgetragen, weil die Kenntniss der Gl. tymponica von neuerem Datum ist.



den Schenkeln des Steigbügels hindurchtritt. Eine solche Arterie ist bei gewissen Säugethieren (einigen Chiropteren. Insectivoren. Nagern) normal; sie verläuft bei Cladobates, einer kletternden javanischen Spitzmaus, als sog. A. carotis interna über das Promontorium. Jedenfalls aber repräsentirt die Gl. tympanica ausserdem eine Einstülpung oder Falte der Schleimhaut der Paukenhöhle oder embryonalen ersten Kiemenspalte (I, 118),

Fig. 521.



Querschnitt der Gl. Impanica im Canaliculus Impanicus. Nach Einlegen des, betreffenden Theiles der Irars petrosa drei Wochen lang in II. Müller'acho Pilüsigkeit, einen Tag in Wasser, zwei Tage in 17½ jeg Chlorwasserstoffsüure, einen Tag in Wasser, dann in absointen Alkohol. Querschnitt meh Behandlung mit 15½ jege Chromsäure, Wasser, Carmin, Wasser, Essigsäure, Wasser, Alkohol, Nelkenül, Canadahalsam, V 200. I Capillargefässe 2 Kleine Vene auf dem Querschnitt, 3 Grosse Vene. I Ramulus Impanicus aus der A. pharyngobasilaris. S Zellen in der lockeren Grundsubstam sier Gl. tympanicus, welche den Canaliculus tympanicus ausfüllt. 6 N tympanicus. 7 Kleines Nervenstämmehen. 8 Lamellon der Knochensubstam des Canaliculus tympanicus mit eingelagerten Knochensürfsprechen.

welche Falte seeundär von Knochensubstanz umwachsen wird. Noch beim sechsmonatiehen Embryo stellt der Canaliculus tympanicus einen knöchernen, von jener Schleimhaut ausgekleideten Halbkanal dar und auch beim Erwachsenen liegt der 0,2 bis 0,3 mm dicke N. tympanicus excentrisch innerhalb der Gl. tympanica und zwar an der tiefsten, von der Paukenhöhlenwandung entferntesten Stelle.

3) Zweige zur Verbindung mit dem N. vagus, den Rami stylohyoideus und digastricus des N. facialis 1) und mit den Plexus carotici internus und externus: einer der letzteren geht zuweilen in den N. cardiacus superior über.

4) Ramus pharyngobasilaris, ein aufwärts sich krümmender Åst, welcher, die Fascia buccopharyngea durchbohrend, in die Mm. constrictor pharyngis superior und levator veli palatini dringt. Der Zweig für letztere Muskeln gibt auch einen 0,05 mm dicken Faden zur oberen hinteren Ecke des M. tensor veli palatini (Variet. — vergl. S. 737).

5) Rami pharyngei, drei bis fünf, gehen in den Plexus pharyngens

(S. 866) über.

6) Ramus stylopharyngeus, zum gleichnamigen Muskel, öfters bis in die

Schleimhaut des Randes der Zungenwurzel sich erstreckend.

7) Ramus lingualis, Zungenast des N. glossopharyngeus (Fig. 506 IX. S. 848), der stärkste und längste Ast oder Fortsetzung des Stammes, biegt sich am hinteren Rande des M. stylopharyngeus etwas lateralwärts und nach vorn; gelangt an der medialen Seite des M. styloglossus zur Zungenwurzel, indem er einen Bogen, Arcus tonsillaris (Fig. 536. Nr. 33. S. 885), unterhalb der Tonsille beschreibt: gibt zahlreiche kleine Aeste, nämlich außteigende zur Schleimhaut des Arcus glossopalatinus, sowie des hintersten Theiles des Seitenrandes der Zungenwurzel; zur Tonsille 2) und den Mm. glossopalatinus und styloglossus — hintere Zweige zur Schleimhaut der Plica glosso-epiglottica und des Frenulum epiglottidis, sowie der Vorderseite der Epiglottis. auch zur Schleimhaut der Zungenwurzel. Die Fortsetzung des Ramus lin-gualis geht durch die Drüsenschicht des Rückens der Zungenwurzel nach vorn, in zahlreiche Zweige sich spaltend, welche durch spitzwinklige Schlingen ein reiches Geflecht bilden: aus diesem gehen zarte Zweige zur Zungenschleimhaut; stärkere Endzweige von wenigstens 0,15 mm Dicke dringen in die Papillae vallatae selbst (Fig. 506. Nr. 1); die lateralen längeren Zweige am Rande des Zungenrückens erstrecken sich noch über die Gegend der vordersten Papilla vallata, jedoch nicht über die Mitte der Länge der Zunge hinaus; die medialen endigen schon hinter diesen Papillen und vereinigen sich, von der rechten und linken Seite her, in der Mittellinie durch einzelne wenige Ansae.

X. N. vagus³) s. pneumogastricus, der herumschweifende oder Lungenmagennerv, entspringt mit zahlreichen Wurzelbündeln von der Ala cinerea (Fig. 522 Nv. — Fig. 450 Nv. S. 753) oder dem Vaguskern, am Boden des vierten Ventrikels. Die Bündel gelangen wie die des N. glossopharyngeus aber unterhalb der letzteren, zwischen Caput columnae posterioris und Olive den Seitenstrang der Medulla oblongata durchsetzend, nach vorn und lateralwärts und erscheinen als 12 bis 16 feine Fäden an der lateralen Aussenfläche des verlängerten Markes, unter dem N. glossopharyngeus, hinter der Olive. Diese Wurzelfäden vereinigen sich zu drei bis fünf parallelen Bündeln (Fig. 496 X. S. 832), laufen als ein platter, 5 mm breiter, von der Arachnoidea umhüllter Strang, in querer Richtung vor dem Flocculus cerebelli, lateralwärts zum Foramen jugulare, und dringen in die vordere Abtheilung dieses Loches (Fig. 493 X. S. 828); in eine besondere Scheide der Dura mater eingeschlossen und dadurch von dem N. glossopharyngeus und der V. jugularis interna getrennt. Im Foramen jugulare vereinigen sich die Wurzelfäden zu einem rundlichen, grauröthlichen, 5 mm dicken Wurzelganglion,

R. communicans n. facialis et glossopharyngei (n. a. S. 853). — 2) Rr, tonsillares. — 3) s. Par decima s. octuvum nervorum encephali, Stimmnerv.

Ganglion jugulare n. vagi, in welches ein Faden vom Ganglion cervicale superius n. sympathici eindringt, und von welchem sowohl der Ramus auricularis n. vagi, als schon vorher ein 0,1 mm dickes Fädchen, R. meningeus n. vagi l), ausgeht, welches letztere aus dem Foramen jugulare in die Schädelhöhle dringt und, mit 0,04 mm dicken Zweigen die A. meningea posterior externa (S. 587) begleitend, am Sinus transversus, sowie am Sinus occipitalis sich verästelt.—
Unterhalb des Ganglion jugulare ist der aus dem Foramen jugulare hervortretende (Fig. 514 X. S. 853) Stamm des N. vagus rundlich und 3 mm

Fig. 522.



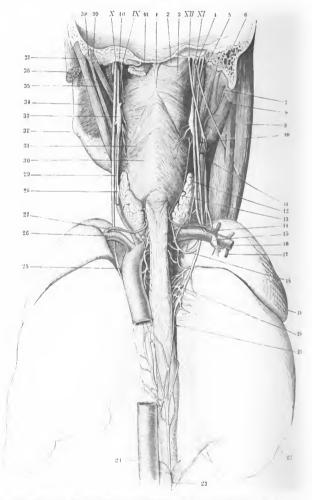
Schema der Hirnnervenkerne auf dem Boden der vierten Hirnhöhle. Rechte Hälfte der Medulia oblongata von hinten geschen. S Seitenrand der Medulia. Fp Fissura iongitudinalis posterior und Medianlinie des Ventrikels. Nace Kern des N. accessorius in der unteren Spitze des vlerten Ventrikels gelegen. Nh Hypoglossuskern. Vaguskern, Npm Medialer Kern der hinteren Acuticuswurzel. St Unterste Stria meduliaris. - (Vergl. Bd. I.)

dick, liegt hinter dem N. glossopharyngeus, vor der V. jugularis interna und den Nn. accessorius und hypoglossus, ist mit diesen Nerven durch kurzes, straffes Bindegewebe genau zusammengeheftet, nimmt den R. internus des N. accessorius in sich auf und steht auch mit dem N. hypoglossus durch einen oder zwei kurze Fädchen in Verbindung: wendet sich aber alsbald vor dem Processus transversus atlantis an die mediale Seite der V. jugularis interna und steigt zwischen dieser und dem lateralen Umfange der A. carotis interna und des Ganglion cervicale superius n. sympathici herab. An dieser Stelle, 14 bis 20 mm unterhalb des Foramen jugulare, bildet der Stamm des N. vagus eine 14 mm lange, etwas abgeplattete, 5,6 mm dicke Anschwellung, Plexus ganglioformis n. vagi2), in welchem seine einzelnen Fäden mehr als an anderen Stellen geflechtartig verstrickt (Fig. 519, Nr. 41, S. 858) und mit grauröthlicher, aus Ganglienzellengruppen (I, 473) und Fettgewebe bestehender Substanz untermischt sind: so dass die Anschwellung ein wirkliches grosses Stammganglion darstellt. Der Plexus ganglioformis steht mit dem Ganglion cervicale superius, dem N. glossopharyngeus (Variet.) und dem Plexus cervicalis nervorum spinalium durch mehrere Fäden in Verbindung: aus ihm gehen die Nn, pharyngei und der N, laryngeus superior hervor. - Alsdann läuft der nunmehr 3 mm dicke N. vagus an der hinteren medialen Seite der Vv. jugu-

lares interna und communis, an der lateralen hinteren Seite der Aa, carotides interna und communis, also in der hinteren Furche zwischen beiden Gefässen, am Halse (Fig. 523 X. S. 864) herab, in der Scheide jener Gefässe eingeschlossen, von diesen nur durch eine Bindegewebsschicht, aber durch die Scheide selbst von dem hinter ihm liegenden N. sympathicus (Fig. 523. Nr. 28. — Fig. 76. Nr. 12. S. 176) getrennt; gibt im Trigonum cervicale einen Verbindungsast zum Ramus descendens n. hypoglossi, und in der Mitte des Halses die Rami cardiaci ab. Hiernach tritt der N. vagus durch die obere Oeffnung des Thorax in die Brusthöhle ein und zwar an beiden Seiten hinter der V. anonyma; der rechte N. vagus steigt aber an der lateralen Seite der A. carotis communis dextra, vor der A. subclavia dextra, und an der lateralen Seite der A. anonyma — der linke N. vagus längs der lateralen Seite der A. carotis communis sinistra, vor der Wurzel der A. subclavia sinistra und vor dem Arcus aortae herab: an diesen Stellen geben sie auf jeder Seite die

s. recurrens n. vagi s. meningens posterior n. vagi. — 2) s. nodocus s. Ganglion trunci n. vagi s. Intumescentia ganglioformis.

Fig. 523.



Verbreitung des N. vagus Frontalschuttt durch die Schädelbasis und den hinteren Theil des rechten Processionen masteideus. Ansicht des Pharynx und Oesophagus von hinten. V. 1/2.

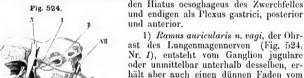
865

Erklärung der Fig. 523.

Rechte Körperhälfte. I Lig. pharyngsum, in dessen Verlängerung nach unten die Rajhe pharyngis. 2 Fascia pharyngobasilaris. 3 M. constrictor pharyngis superior. XII N. hypoglossus, XI N. accessorius, I N. sympathicus. 5 A. carotis laterna dextra. 6 Cellulae mastoidean des Processus mastoideus. 7 A. occipitalis, abgeschnitten. 18 Hinterer Bauch des M. digastricus, abgeschnitten. 9 M. quadrigeminus capitis, der vom R. terternas des N. accessorius durchbolrt urid. 10 R. decendens n. hypoglossi, der vom N. hypoglosus zum Nerilem des N. vagus übertritt. 11 A. carotis communis, abgeschnitten nud hervorgezogen. 12 Spitze des rechten Lappens der Gl. thyreoidea. 13 Ansstonose des N. laryngeus Inferior, mit dem Plexus pharyngeus (Variet); ersterer Nerv ist die Portsetzung des N. recurrens dexter (18) n. vagi. 14 Truncus thyreocervicalis, abgeschnitten derselbeig gibt die nach links verlaufende A. thyreoidea inferior dextra (vergi. 27) ab. 15 Ganglion certeie inferins; der stärkerv, nach unten verlaufende Ausläufer desselben ist die Portsetzung des N. sympathicus; ein anderer Ausläufer wendet sieh nach vorn, die A. subclavia unterwärts unklammermd (Anna anbelavialis). 16 A. subclavia unterwärts unklammermd (Anna anbelavialis). 16 A. subclavia unterwärts unklammermd (Anna anbelavialis) wärts gezogen ist. 19 Oberer Lappen der rechten Lunge. 20 Plexus oesophageus n. vagi. 21 Rand der Luftröhre. 22 Unterer Luppen der rechten Lunge. 25 Cruz internal dalptragmatis zwischen Oesophagus und Accophagus und Accophagus

Lluke Körperhälfte. 24 Ende der Aorta desendens thoracies. 25 N. reenrens n. vagi. 26 A. subelavia. 27 A. thy revided inferior. 26 Ganglion thyreoideam (Variet.). 29 A. carotic communic and M. constrictor pharyngis luferior. 31 M. constrictor pharyngis medius. 32 Auguins maxillae inferioris. 33 Ganglion cervicale superior. 34 M. ptergodous internus. 35 M. styloglossus. 35 M. quadrigemians capitis, algoschuitten. 37 Hintere Hauch des M. digastricus, ans der Incisum mastolden oss, temporum entspringent. 3M. styloglossus. 39 N. stylopharyngeus. 47 N. vagus. 40 N. caroticus internus. 1X N. glossopharyngeus. 41 M. rectus capitis anticus major, abgoschuitten.

Nn. tracheales inferiores und den N. recurrens ab. Sodann wenden sich beide Nn. vagi hinter die Bronchi und bilden zuerst die Plexus pulmonaled dexter und sinister, hiernach aber, an der Speiseröhre herablaufend (Fig. 527. Nr. 4. S. 869), die Plexus oesophagei, posterior und anterior: dringen durch



Theil des rechten Felsenbeines von innen und hinten. N. Gr. X. N. vagus. I. R. auricularis n. vagl, reigelegt. 2 N. tympanicus, in die Fossula petrosa eintretend. III. N. facialis, im Canalis facialis freigelegt. XII N. hypoglossus. 3 A. carotis interna, nuter ihrem Elaritit in den Canalis caroticus abgeschultten. I. N. glossopharyageus, welcher aus seinem Gauglion jugulare den N. tympanicus entsendet; letzterer gibt den Verbindungsaweig zum R. auricularis n. vagl. 5 Processus styloldens, abgesäh.

ast des Lungenmagennerven (Fig. 524. Nr. 1), entsteht vom Ganglion jugulare oder unmittelbar unterhalb desselben, erhält aber auch einen dünnen Faden vom N. glossopharyngeus (S. 860); läuft nach hinten und lateralwärts, anfänglich in der Fossa jugularis oss. temporum, am medialen Umfange des Bulbus venae jugularis internae (Fig. 514. Nr. 6. S. 853): alsdann durch den Canaliculus mastoideus (S. 339). Indem er in diesem Kanälchen mit dem hinteren Umfange des N. facialis (Fig. 524 VII) sich kreuzt, gibt er ihm einen oder zwei Verbindungsäste: tritt alsdann hinter dem äusseren Ohre aus dem Canaliculus mastoideus in zwei Aeste gespalten hervor, von welchen der untere, hinter dem Foramen stylomastoideum austretende, mit dem N. auricularis posterior

profundus sich verbindet und diesen verstärkt; der andere zum hinteren Umfange des Meatus auditorius externus dringt.

Nn. pharyngei, Schlundkopfnerven. Regelmässig entspringt ein N. pharyngeus superior s. major vom oberen Theile des Plexus ganglioformis, welcher auch einen Theil der aus dem N. accessorius stammenden Fasern aufnimmt;

VII

866 N. vagus.

meistens auch ein N. pharyngeus inferior) oberhalb oder unterhalb des N. laryngeus superior: zuweilen noch mehrere kleinere. Diese Schlundkopfnerens steigen vor der A. carotis interna schräg nach vorn herab (Fig. 495. s. Nr. 3. S. 331) und vereinigen sich mit den Rami pharyngei n. glossopharyngei und den Rami pharyngei (Fig. 523, rechterseits) des Ganglion cervicale superius des N. sympathicus (Fig. 523. Nr. 33. S. 864) zum Schlundkopfgeflechte. Plexus pharyngeus, welches an der Seitenwand des Schlundkopfgeflechte. Plexus pharyngeus, welches an der Seitenwand des Schlundkopfgeflechte umstrickt, öfters eine (Ganglion pharyngeum) oder mehrere gangliöse Amschwellungen enthält, mit dem Plexus caroticus externus, dem N. hypoglossus (R. lingualis n. vagi, S. 734) und dem N. laryngeus superior Verbindungen eingelt, und mit zahlreichen kurzen Zweigen die Mm. constrictores pharyngis (Fig. 523, linkerseits) und pharyngopalatinus und die Schleimhaut des Schlundkopfes versorgt.

3) N. laryngeus superior, oberer Kehlkopfnerv. Er steigt an der medialen Seite der A. carotis interna (selten zwischen ihr und der A. carotis externa) schräg nach vorn herab (Fig. 503. Nr. 33. S. 840. — Fig. 536. Nr. 26. S. 885) und spaltet sich in einen äusseren und inneren Hauptast. Der Stamm oder die Hauptäste, welche zuweilen abgesondert von dem Plexus ganglioformis entspringen, stehen durch mehrere Fäden mit dem Plexus pharyngeus. dem Ganglion cervicale superius und dem Plexus caroticus externus in Ver-

bindung.

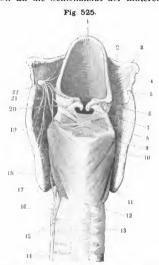
a. N. laryngeus superior externus?), der äussere Ast des oberen Kehlkopfnerven, zuweilen mit dem Ganglion cervicale superius oder mit dem N. cardiacus superior durch ein Fädchen verbunden, steigt längs des M. constrictor pharyngis inferior und der lateralen Aussenfläche der Lamina cartilaginis thyreoideae abwärts, vertheilt sich an die Mm. constrictor pharyngis inferior und cricothyreoideus, auch öfters an die Mm. sternothyreoideus unthyreohyoideus (s. a. Plexus thyreoideus superior). Ein feiner Zweig dringt lateralwärts vom Processus cricoideus der Lamina cartilaginis thyreoideae, am unteren Rande dieser Lamina in das Innere des Kehlkopfes ein und verbindet sich mit dem vierten Ast des N. laryngeus superior internus. Aus dieser Verbindung geht ein Faden hervor, der entweder den M. crico-arytaenoideus lateralis durchbohrt oder über denselben hinwegtritt. Dann gelaugt er unter dem M. thyreo-arytaenoideus inferior in der Mitte von dessen Länge zur Schleimhaut des Stimmbandes.

b. N. laryngeus superior internus, der innere Ast des oberen Kehlkopfnerven, gelangt in Begleitung der A. thyreoidea superior und der A. laryngea superior zwischen das Cornu majus oss, hyoidei und die Lamina cartilaginis thyreoideae vom hinteren Rande des M. thyreohyoideus bedeckt; durchbohrt die Membrana thyreohyoidea, verläuft unter der Schleimhaut des Recessus laryngopharyngeus — einer Linie folgend, die vom Cornu majus oss, hyoidei zum Processus muscularis cartilaginis arytaenoideae sich erstreckt — und spaltet sich (Fig. 525. Nr. 22) in vier divergirende Aeste, welche an die Schleimhaut des Kehlkopfes sich verbreiten. Der oberste, am weitesten medianwärts sich verbreitende Ast3) vertheilt sich an das Frenulum epiglottidis bis zur Zungenwurzel⁴), an die Schleimhaut der vorderen und hinteren Fläche der Epiglottis (Fig. 525. Nr. 1) und der Plica ary-epiglottica ⁵), sowie an die Schleinhaut, welche den oberen Theil des M. thyreo-ary-epiglotticus von

s. minor. → 2) s. R. cricothyroideus s. superior. → 3) Rr. epiglottici. Obere Aeste. → 4) Ramus lingualis recurrens s. adscendeus. → 5) Rr. ary-epiglottici. Mitthere Aeste



inten her deckt. — Der zweite Ast¹) (Fig. 525. Nr. 19) geht hinter den 4 m. arytaenoideus obliquus und crico-arytaenoideus posticus herab, fliesst nit dem medialen Aste des N. laryngeus inferior zusammen und vertheilt ich an die Schleinhaut der hinteren Wand des Kehlkopfes, welche die ge-



Nerven des Kehlkopfes, von hinten geschen. N. Gr. / Epiglottis. 2 Membrana thyreobyoidea. 3 Cornu majus oss, hyoidei, 4 Cartilago triticea im Lig. thyreohyoidenm laterale, & Cornu majus cartifaginis thyreoldea, & Tuberculum Santorinianum. 7 Cartilago Santoriniana, noch von der abgeschnittenen Schleimhaut bedeckt. & Kreuzung der Mm. arytaenoidei obiiqui, 9 M. arytaenoideus transversus. 10 M. erico-arytaenoidens posticus. 11 Hinterer Rand der Lamina cartilaginis thyreoideae. 12 Unterer Rand der Cartliago cricoidea. 13 Luftröhre. 14 N. jarvngens inferior. 15 Medialer Ast des N. laryngeus inferior, etwas abgehoben. 16 Lateraler Ast des N. laryngeus inferior. 17 Hinterer Zweig des lateralen Astes des N. laryngeus inferior. 18 Vorderer Zweig des lateralen Astes des N. laryngens inferior. 19 Zweiter Ast des N. laryngens superior internus. 20 Dritter Ast desselben. 21 Vierter Ast desselben. 22 N, laryngeus superior interms Der erste oder oberste Ast desselben geht zur Epigiottis (1).

nannten Muskeln deckt. — Der dritte. mit dem zweiten häufig gemeinschaftlich entspringende Ast2) (Fig. 525. Nr. 20) durchbohrt den M. arvtaenoideus transversus und geht zur Schleimhaut der Stimmritze. - Der vierte Ast3) (Fig. 525. Nr. 21) verbreitet sich am meisten lateralwärts an die Schleimhaut der Seitenwand des Kehlkopfes, welche die Mm. thyreo-epiglotticus, thyreo-arytaenoidei, crico-arytaenoideus lateralis und cricothyreoideus inwendig nach hinten zu bedeckt. Dieser Ast verbindet sich mit dem N. larvngeus superior externus am unteren Rande des Schildknorpels oder häufig vermittelst eines Loches in der Lamina cartilaginis thyreoideae; entspringt auch zuweilen gänzlich vom N. laryngeus superior externus und dringt von aussen durch jenes Loch in den Kehlkopf ein. - Der N. laryngeus superius internus ist der sensible Nerv des Kehlkopfes.

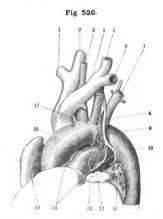
4) Verbindungszweige aus dem unteren Theile des Plexus ganglioformis zum Plexus caroticus externus, oft zum N. cardiacus superior; einer zum Ramus descendens n. hypoglossi, welcher den Ramus cardiacus des letzteren bildet: weiter abwärts entspringen noch feine Verbindungszweige zum Plexus caroticus externus und N. recurrens.

5) Rami cardiaci, an der rechten Seite zwei bis drei (von denen einer an der hinteren Wand der V. cava superior sich verliert), an der linken einer bis zwei, laufen an der A. carotis communis abwärts, verbinden sich zuweilen mit dem N. cardiacus

superior, und senken sich in den Plexus cardiacus (Fig. 526. Nr. 14. S. 868) Einer derselben (N. depressor, I, 303) verläuft auf einer Strecke von ca. 6 cm isolirbar unmittelbar vom Perineurium des N. vagus bedeckt, an der medialen Seite des letzteren, anastomosirt an seinem Ursprunge mit dem N. laryngeus superior.

R. communicans. -- 2) Rr. arytaenoidei perforantes n. Rr. descendentes. Hinterer nuterer Ast. Unterer
 Ast. -- 3) Rr. pharyngei Mittlerer Ast

6) N. recurrens s. laryngeus inferior, zurücklaufender Nerv, der ansehnlichste Ast des N. vagus: der rechte kürzere entspringt unmittelbar unter der A. subclavia (Fig. 523. Nr. 18. S. 864) und steigt hinter ihr und der A. carotis communis in die Höhe; der linke längere aber entsteht weiter abwärts in der Brusthöhle (Fig. 523. Nr. 25), vor dem linken Ende des Arcus aortae und windet sich lateralwärts vom Lig. arteriosum (S. 707) und unter dem Arcus aortae (Fig. 526. Nr. 9) nach hinten, steigt alsdann hinter dem Aortenbogen und der A. carotis communis sinistra aus der oberen Oeffnung des



Grosse Gefässstämme am Herzen, von vorn und etwas von links gesehen. V. 1/3. I V. subelaris dextra. 2 V. jugularis communis dextra. 3 A. carotis communis dextra. 4 V. anonyma sinistra. 5 N. Jugularis communis sinistra. 6 V. subelavis sinistra. 7 A. subelavis sinistra. 8 N. vagus. 9 N. recurrens des linkeu N. vagus und Aat desselben zum Plezus cardilears; ersterer tritt unter den Arcus aortae. 10 Anfang der Aorta descendens thoracica. 11 Wurzel der linken Lunge, abgeschitten, mit den Lumina der Bronchien. 12 Plexus pulmonalis. 13 Linkes Herzohr. 14 Plexus cardinaus. 15 Rechtes Herzohr. 16 A. pulmonalis communis. 17 A. anonyma.

Thorax hervor. Beide Nn. recurrentes laufen dann hinter dem seitlichen Umfange der Luftröhre, in der Furche (Fig. 523. Nr. 18. S. 864 zwischen ihr und dem Oesophagus. bis zum Schlund- und Kehlkopfe aufwärts und geben zahlreiche. zum Theil geflechtartig verbundene dünne Zweige:

a. Verbindungszweige mit dem Ganglion cervicale inferius und medium, und Rami cardiaci inferiores (Fig. 526. s. Nr. 9) zum Plexus cardiacus.

b. Nn. tracheales superiores, obere Luftröhrenäste, welche die Luftröhre, insbesondere den Halstheil derselben, umstricken.

c. Rami oesophagei an den Hals-

theil der Speiseröhre.

d. N. laryngeus inferior, unterer Kehlkopfnerv (Fig. 525. Nr. 14. S. 867). ist das obere Ende des Stammes des N. recurrens, durchbohrt in der Höbe der Cartilago cricoidea den M. constrictor pharyngis inferior und gibt ihm Aeste: tritt hinter dem Lig. cricothyreoideum laterale an die hintere Wand des Kehlkopfes und spaltet sich in einen medialen und einen lateralen Ast, welche an die Muskeln des Kehlkopfes, mit Ausnahme des M. cricothyreoideus sich vertheilen. Der mediale Ast 1) (Fig. 525. Nr. 15. S. 867)

fliesst auf der hinteren Fläche des M. crico-arytaenoideus posticus mit dem zweiten Aste des N. laryngeus superior zusammen. Der laterale Ast 2) (Fig. 525. Nr. 16) theilt sich in einen vorderen und hinteren Zweig 3). Letzterer (Fig. 525. Nr. 17) verläuft zwischen M. crico-arytaenoideus posticus und der Lamina cartilaginis cricoideae, versorgt den genannten Muskel, die Mm. arytaenoidei transversus und obliqui. Der vordere Zweig 4) (Fig. 525. Nr. 18) des lateralen Astes geht zu den Mm. crico-arytaenoideus lateralis, thyreo-arytaenoidei und thyreo-ary-epiglottici. — Er ist der motorische Nerv des Kehlkopfes.

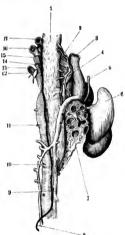
¹⁾ Innerer Ast. - 2) Acusserer Ast. - 3) Innerer Ast. Hinterer Ast. - 4) Acusserer Ast. Vorderer Ast.

N. vagus. 869

7) Nn. tracheales inferiores, untere Luftröhrennerven, vier bis sechs, gehen zur Spaltungsstelle der Luftröhre, hängen mit den Nn. tracheales superiores und dem Plexus cardiacus zusammen und gelangen an der vorderen Fläche des Bronchus meistens bis zur Lungenwurzel, in welcher sie ein kleines weitmaschiges Geflecht bilden, welches man als Plexus pulmonalis anterior¹) von dem eigentlichen Plexus pulmonalis unterscheidet. Ersterer gibt auch Zweige²) an die Bronchien — (s. a. S. 744).

8) Plexus pulmonalis³) s. pulmonalis posterior, dexter et sinister, das Lungengeflecht, entsteht, indem der grösste Theil des N. vagus in zahlreiche dicke kurze Aeste sich auflöst, welche unter einander und mit Aesten vom Ganglion cervicale inferius, von den drei bis vier oberen Ganglia dorsalia des N. sympathicus und von dem Plexus cardiacus eng vereinigt, viele enge





Verästlung des N. vagus an der Spelseröhre, die Vv. azygos und hemlazygos injicirt; von hinten. V. U. I Oesophagus. 2 Rr. oesophagei n. vael zur Spelseröhre. 3 V. cava superior, abgeschnitten. 4 Rechter N. vagus, 5 Rechter N. phrenicus, abgeschnitten. 6 Rechtes Herzohr. 7 Abgeschnittene rechte Langenwurzel, mit den Lumina der Bronchlen. 8 Unteres Ende des Ductus thoracicus. 9 V. azvgos, welche nach rechts über die rechte Lungenwurzel sich wendet und in die V. cava superior (3) einsenkt. 10 V. hemiazygos, die in die V. azygos einmündet. 11 Abgeschnittene A. intercostalls sinistra, aus der Aorta descendens thoracica entspringend. 12 Ganglion cervicale inferius, in welches von oben her der dicht über der A. vertebralis sinistra abgeschnittene Hauptstamm des linken N. sympathicus sich einsenkt. 13 A. subclavia sinistra. 11 A. vertebralis sinistra. 15 A. carotis communis sinistra. 16 V. subclavia sinistra. 17 V. jugularis communis slnistra. Zwischeu derselben und der V. subclavia sinistra mündet das obere Ende des Ductus thoracicus in den Vereinigungswinkel beider Venen.

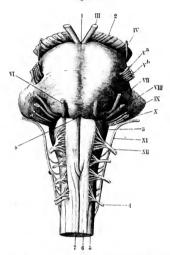
Ansae bilden. Aus diesem Plexus, welcher an der hinteren Fläche des Bronchus und der die Lungengefässe umgebenden Stelle des Herzbeutels liegt, gehen zahlreiche dünne Aeste hervor, welche den Bronchus und die Lungengefässstämme umstricken, die Verästlungen derselben in die Lungenwurzel hinein begleiten und eine ziemliche Strecke an den grösseren Bronchien verfolgt werden können.

9) Plexus oesophagei, anterior et posterior (Fig. 523. Nr. 20. S. 864. — Fig. 527. Nr. 2), die Schlundgeflechte, sind die in mehrere, durch zahlreiche Ansae zusammenhängende Aeste gespaltenen Fortsetzungen der Stämme der Nn. vagi, welche auch einige Zweige aus den Plexus pulmonales und von den Ganglia dorsalia der Nn. sympathici aufnehmen. Sie laufen vorzugsweise an der vorderen und hinteren Fläche der Speiseröhre, auf der Muskelhaut

¹⁾ s. trachealis anterior inferior. - 2) Rr. bronchiales auteriores. - 3) pulmonalis major s. bronchialis.

derselben herab, umstricken aber den Oesophagus auch seitwärts durch Verbindungszweige und bilden überhaupt ein zusammenhängendes weitmaschiges Netz. Aus demselben treten feine Zweige zur hinteren Fläche des Parietalblattes des Herzbeutels. Der Plexus oesophageus anterior wird hauptsächlich

Fig. 528.



Pons und Medulla oblongata von vorn. N. Gr. / Sulcus basilaris der Brücke. III N. oeuflomorfus. 2 Pedunculus eerebri. IV. N. trechlearis. V² Portio minor des N. trigentims. 1º Portio major des N. trigentimus. 1º Portio major des N. trigentimus. VII N. facialis. VIII N. acusticus. XI N. glossopharyngeus. X N. vagus. 3 (Untere) Olive. XI N. accessorias. XII N. hypoglossus. J Vordere Wurzel des dritten N. cervicalis. 5 Scilenstrang. 6 Vorderstrang. 7 Rechter Pyramidenstrang, nach oben in der Höhe des ersten und zwelten Cervicalnerven die Medianlinie fiberkreuzend: (untere: Pyramidenkreuzung, von welcher nur ein grösseres Blündel sichtbar ist. 8 Foramen obeum posterius. VI N. shducens.

vom linken, der stärkere Plexus oesophageus posterior vom rechten (Fig. 523 zwischen 21 u. 23. S. 864) N. vagus gebildet.

10) Plexus gastrici, anterior et posterior, das vordere und hintere Magengeflecht, Fortsetzungen der Plexus oesophagei, verbreiten sich zum Theil auf der vorderen und hinteren Wand des Magens mit divergirend ausstrahlenden Aesten: zum Theil aber tragen sie zur Bildung der vom sympathischen Nervensystem abstammenden Plexus coronarii ventriculi bei Das hintere (vergl. S. 744). Magengeflecht schickt ausserdem einige Aeste zum Plexus coeliacus und hepaticus.

XI. N. accessorius (ad vagum) s. accessorius Willisii, der Beinery 1), entspringt vom Nucleus n. accessorii oder dem oberen Accessoriuskerne (I, 408) der Lamina cinerea (Fig. 522 Nacc. S. 863) der Medulla oblongata am Boden des vierten Ventrikels und von der Seitensäule des Rückenmarkes (1, 388) oder dem unteren Accessoriuskerne mit Fasern, welche zu 10 bis 11 dünnen Fäden vereinigt an der Aussenfläche der Medulla erscheinen, und nach lateralwärts oben und wendend ein rundliches in

Stämmehen übergehen (Fig. 528 XI). Die 6 bis 7 von der Medulla spinalis kommenden Fäden sind meistens einfach, liegen zwischen den vorderen und hinteren Wurzeln der Nn. cervicales, und zwar hinter dem Lig. denticulatum, den hinteren Wurzeln näher als den vorderen, und entstehen scheinbar (Bd. I. S. 380, Fig. 233 A) vom lateralen Rande des Seitenstranges: der unterste dieser Fäden ist der dünnste, entspringt gewöhnlich nahe oberhalb der Wurzel des N, cervicalis VII, selten höher: der siebente Faden von unten ist gewöhnlich mit der hinteren Wurzel des N, cervicalis I genau verklebt und oft durch ein

N. spinalis accessorius n l'ar undecimum s. duodecimum nervorum encephali n. respiratorius externus superior. Stimmnerv.

zartes Fädchen verbunden: eine Vereinigung, welche auch, obgleich seltener, zwischen den tiefer entsprungenen Fäden und den Wurzeln des zweiten bis fünften Halsnerven stattfindet. Die drei bis vier von der Medulla oblongata abgehenden Fäden, von welchen der oberste an die Wurzel des N. vagus grenzt. sind in dünnere Fädchen gespalten und treten unter stumpferen Winkeln an das Stämmelen des Nerven. Dieses Stämmelen nimmt schon im Canalis vertebralis durch die Vereinigung der untersten Fäden seinen Anfang, steigt neben dem Rückenmark, hinter dem Lig. denticulatum aufwärts und durch das Foramen magnum occipitale in die Schädelhöhle: im Heraufsteigen alle übrigen Wurzelfäden aufnehmend, wodurch es eine Dicke von 1,5 mm erhält: durchbohrt die Dura mater (Fig. 493 XI. S. 828) in schräger Richtung und dringt in und durch das Foramen jugulare, genau an den hinteren Umfang des Ganglion jugulare des N. vagus geschmiegt und mit demselben durch einige zarte Fäden verbunden. Am unteren Theile jenes Ganglion geht ein beträchtlicher Theil der Bündel des N. accessorius — sein Ramus internus indem sie eine grauföthliche weichere Anschwellung bilden, die mehr oder weniger genau mit dem genannten Ganglion des N. vagus verschmolzen ist,
— in den Stamm des N. vagus und dessen Plexus ganglioformis über und lassen sich bis in den N. pharyngeus superior verfolgen. Der grössere hintere laterale Theil des Stammes aber - sein Ramus externus - verlässt den N. vagus (Fig. 523 XI, S. 864), wendet sich hinter der V. jugularis interna nach hinten und unten, durchbohrt die Portio cleidomastoidea des M. quadrigeminus capitis (Fig. 523. Nr. 9) in der Höhe des oberen Drittheiles des letzteren (oder tritt zwischen der Portio cleidomastoidea und sternomastoidea ein), verläuft zwischen der Portio cleido-occipitalis und cleidomastoidea und tritt zwischen letzteren beiden aus. Zuweilen geht der Ramus externus n. accessorii an der medialen Seite des M. quadrigeminus capitis vorbei, jedoch erhalten auch in diesem Falle alle Portionen des genannten Muskels incl. der Portio sterno-occipitalis gesonderte Nervenzweige. - Sodann verläuft der R. externus n. accessorii durch den oberen Theil der Fossa supraclavicularis schräg nach hinten herab (Fig. 533, Nr. 17, S. 880, — Fig. 534, Nr. 19, S. 882), bildet Ansae mit zwei oder zuweilen mit mehreren Aesten des Plexus cervicalis, und gelangt endlich an die vordere Fläche des M. encullaris, in welchem er sich mit langen Fäden, bis zu dessen unterem Ende hin, verbreitet.

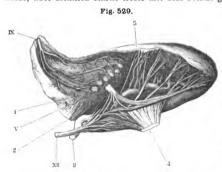
XII. N. hypoglossus¹), der Zungenfleischnerv, entspringt am Funiculus teres (S, 754) unterhalb des Nucleus abducens resp. vom Nucleus n. hypoglossi (Fig. 450 Nh. S. 753) mit zahlreichen Wurzelfäden, welche zwischen Vorderstrang und Seitenstrang der Medulla oblongata hindurchgehen²), zwischen Olive und Pyramidenstrang an die Vorderfläche des verlängerten Markes gelangen (Fig. 450 XII), woselbst sie in einer leicht gebogenen Reihe zum Vorschein kommen. Diese Wurzelfäden vereinigen sich nach kurzem Verlaufe zu 12 bis 16 stärkeren Fäden und diese zu drei bis vier Bündeln, welche vor der Olive (Fig. 528 XII.) und hinter der A. vertebralis convergirend lateralwärts laufen; und entweder noch in zwei Bündel getrennt, oder schon zu einem einfachen Nervenstamm sich vereinigend (Fig. 493 XII. S. 828), die Dura mater durchbohren. Der beinahe 2 mm dieke Stamm tritt durch das Foramen condyloideum anterius hervor (Fig. 524 XII. S. 865) und liegt hiernach an der medialen und hinteren Seite des N. vagus und der V. jugu-

s. lingualis medius s. loquens s. Par duodecimum s., undecimum s. nonum nervorum encephali. Unterzangennerv. — 2) Sog. Olivenkernbündel S. 751. Ann. 4).



laris interna, genau an den ersteren geheftet: steigt sodann, um den hiuteren und lateralen Umfang der V. jugularis interna, des N. vagus und der A. carotis interna sich windend, nach unten und lateralwärts herab bis unter den hinteren Bauch des M. digastricus: läuft von hier an nach vorn, indem er im Trigonum cervicale einen nach unten convexen Bogen, Arcus n. hypoglossi, beschreibt (Fig. 534. Nr. 39. S. 882. — Fig. 536. Nr. 32. S. 885) und nach innen an die V. jugularis interna und die Aa. carotides interna und externa grenzt; von aussen aber durch die V. facialis communis und die Gl. submaxillaris bedeckt wird. Hiernach geht er nach vorn und oben, oberhalb des Cornu majus oss. hyoidei, an der lateralen Fläche des M. hyoglossus und oberhalb der Mm. mylohyoideus und geniohyoideus: alsdann in Begleitung der A. lingualis, zwischen den Mm. styloglossus und genioglossus bis zur unteren Fläche der Zungenspitze. Verbindungen und Verästlung:

 Vor dem Processus transversus atlantis verbindet er sich durch kurze, aber ziemlich starke Aeste mit dem Plexus ganglioformis des N. vagus.



Seltenansicht der Zunge von rechts her, mit Nerven. V.2/3. IX N. glosso pharyngeus, frei praparirt; mit Aesten, die zur Schleimhaut und den l'apiliac vallatae gehen. Die isolirte Schleimhaut ist medianwärts zurückgeschisgen; die Papillen schimmern durch. / Hinterste Papilla vallata ; der Nervenfaden hinter derselben endigt in der Gegend des Foramen coccum linguac. V R. lingualls n. trigemini, mit Acstes zur Schleimhaut; derselbe ist etwain die Höhe geschlagen, um die Ansstomesen mit dem N. hypoglessus zu zelgen, 2 M. hyoglossus, abgeschnitten. XII N. hypoglossus, mit Aesten zum M. genioglossus etc. 3 A. lingualis. 4 M. genioglossus, nahe seinem Ur sprunge abgeschnitten. 5 Schleimhant der Zunge.

mit dem Ganglion cervicale superius (Fig. 519. Nr. 42. S. 858) des N. sympathicus und mit der ersten Schlinge der Nn. spinales cervicales.

2) Ramus descendens 1) n. hypoglossi (Fig. 519. Nr. 44. S. 858), der stärkste und längste Ast, entspringt vom absteigenden Theile des Stammes am Anfange des Arcus n. hypoglossi und läuft durch das Trigonum cervicale (Fig. 533. Nr. 29. S. 880. - Fig. 534. Nr. 35. S. 882) und an der lateralen und vorderen Seite der A. carotis communis herab: erhält einen Verstärkungszweig vom N. vagus, und verläuft zuweilen eine beträchtliche Strecke in dessen Perinenrium eingeschlossen (Fig. 523. Nr. 10, S. 864), so dass es den Anschein gewinnt, als entspringe er von diesem: erhält 2) ferner zwei, öfters zusammenfliessende Aeste (Fig. 537. s. Nr. 19. S. 887) von der zweiten Schlinge des Plexus cervicalis (zweitem und dritten Halsnerven): - gibt Aeste an die beiden Bäuche des M. omohyoideus, an die Mm. sternothyreoideus (Fig. 534. Nr. 32. S. 882) und sternohyoideus, zuweilen einen Verbindungsast zum N. phrenicus, und endlich einen langen dünnen (0,3 mm) Ramus cardiacus, welcher ungefähr hinter dem lateralen Rande des M. sternothyreoideus herabsteigend zu dem Plexus cardiacus gelangt und ursprünglich dem N. vagus angehört.

¹⁾ s. cervicalis s. N. cervicalis descendens. - 2) Ansa nervi hypoglossi.

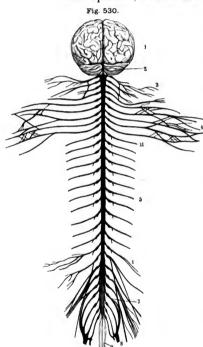


3) Aeste zu den Mm. thyreohyoideus und geniohyoideus,

4) Rami linguales (Fig. 529 XII), zahlreiche Aeste an die Mm. hyoglossus, styloglossus, lingualis und namentlich an den M. genioglossus, welche mit Zweigen des N. lingualis und unter einander Schlingen bilden: die vordersten dieser Aeste gelangen mit dem M. styloglossus bis zur Zungenspitze, ohne mit denen der anderen Seite Verbindungen einzugehen.

Vergl. a. S. 734. S. 739 u. I, 464.

Nn. spinales, Rückenmarksnerven.



Schema des Gehlrnes und Rückenmarkes von hinten geschen. V. 1/6.
An den Rückenmarksnerven sind die hinteren Wurzeln mit Ganglien
versehen, I Grosses Gehlrn. 2 Kleines Gehlrn. 3 Plexus cervicalis.
4 Plexus brachialis. II Zweiter N. dorsalls. I Erster N. lumbalis.
5 Nn. dorsales, an denselben sind die Rr. communicantes zum N. sympathicus kurz abgeschultten dargestellt. 6 Plexus lumbalis. 7 Erster
N. sacralis des Plexus sacralis. 6 N. ischiadicus. 9 N. cocegons.

10 Filum terminale.

Die 31 Paare der Nn. spinales entspringen vom Rückenmark in dessen ganzer Länge, treten durch Oeffnungen des Wirbelkanales hervor und werden nach der Lage dieser Oeffnungen in 8 Nn. spinales cervicales, 12 Nn. spinales dorsales, 5 Nn. spinales lumbales, 5 Nn. spinales sacrales und 1 N. spinalis coccygeus abgetheilt. und diese wiederum von oben nach unten abgezählt. Sind als Varietät 32 Spinalnerven auf jeder Seite vorhanden, so werden sechs Nn. sacrales oder zwei Nu. coccygei gezählt.

Alle Rückenmarksnerven entspringen von den vorderen und den hinteren Strängen des Rückenmarkes. mit deutlich getrennten doppelten Wurzeln, einer vorderen und einer hinteren. Die vorderen Wurzeln sind schwächer, mit Ausnahme der des ersten N, cervicalis, entstehen mit sehr feinen Fädchen, welche aus der grauen Substanz der Vordersäule entspringen (Fig. 531. Nr. 5. S. 874. -Fig. 445 Ra. Ra. S. 748); diese treten aus dem Sulcus collateralis anterior des Riickenmarkes hervor und vereinigen sich zu



stärkeren convergirenden Fäden, welche zu einem einfachen Bündel sich resammendrängen. Die stärkeren hinteren Wurzeln, die mit der grauen Substander Hintersäule zusammenhängen, treten aus dem Sulcus collateralis posterier schon mit dickeren und weniger zahlreichen Bündeln hervor. Beide Wurzelreihen werden durch das Lig, denticulatum (Fig. 531. Nr. 8) von einander getrennt. Die beiden letzten Rückenmarksnerven, der fünfte N. sacralis und der N. coccygeus, entstehen vom Conus medullaris (Fig. 532. Nr. 19): und da in diesem die vorderen und hinteren Stränge und selbst die Seitenhälften des Rückenmarkes inniger verschmelzen, so sind ihre vorderen und hinteres Wurzeln eng an einander gedrängt und bilden scheinbar nur eine einfachwurzel, obgleich sie in der That gleich den übrigen Nn. spinales sich verhalten. Die vordere Wurzel des N. coccygeus reicht mit ihrem Ursprunge am Conus medullaris etwas (3 bis 4 mm) weiter abwärts als die hintere (Fig. 444 c. S. 747) Wurzel.

Indem die Wurzeln der einzelnen Spinalnerven in den Sulci collaterales zum Vorschein kommen, stehen sie eng an einander, so dass sie auf jeder



Ein Stück des Cervicaltheftes des Rückenmarkes von vorn und etwas von oben gesehen. V. 23. I Querschnitt der grauen Substauz, in Verkürzung gesehen. 2 Hintere Wurzel. 3 Ganglion aplnale. 4 Dura mater. 5 Vorder- und Seitenstrang. 7 A. spinalis anterior. 8 Lig. denticulatum.

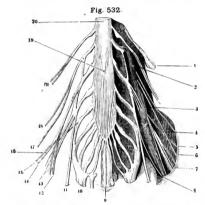
Seite eine vordere und eine hintere Reihe an einander grenzender Wurzelfäden bilden. Die rechte und linke Reihe laufen aber an der vorderen und hinteren Fläche des Rückenmarkes nicht senkrecht herab, sondern es stehen die Wurzeln der oberen rechten und linken Nn. dorsales am meisten von einander entfernt, die der rechten und linken Nn. sacrales aber sehr nahe an einander, und die der Nn. coccygei eng an einander geschmiegt. die Fäden zur Bildung der Wurzeln der einzelnen Nerven sich sammeln, erreicht manche Wurzel der einen Seite nicht dieselbe Stärke als die entsprechende Wurzel der anderen Seite: ist indessen eine Wurzel eines einzelnen Nerven besonders schwach, so erscheint die zunächst obere oder untere derselben Seite um so stärker. Ausserdem steht oft eine Wurzel mit der zunächst höher oder tiefer entsprungenen durch einen einzelnen Faden in Verbindung: diese Vereinigung kommt zwischen den hinteren Wurzelt öfter vor als zwischen den vorderen, und zwar am

häufigsten an den vier oberen Nu, cervicales und den zwei untersten Na, cervicales und zwei obersten Nn, dorsales. Zuweilen findet man an einzelnen Fäden der hinteren Wurzeln ein sehr kleines rundliches Knötchen: Ganglia internalisie (I. 472)

intercalaria, s. aberrantia, Schaltganglien (I, 472).

Die Wurzeln laufen, von der Arachnoidea locker umhüllt, gegen den seitlichen Umfang des von der Dura mater medullae spinalis gebildeten langen Sackes hin, und zwar die kurzen Wurzeln der Nn. cervicales ziemlich horizontal (Fig. 531. Nr. 2 u. 5), die längeren Wurzeln der Nn. dorsales schrägherabsteigend: die sehr langen und etwas geschlängelten Wurzeln der Nn. lumbales, sacrales und coccygens steigen neben dem Filum terminale medullae spinalis, an welches der letztere genau geheftet ist, eine bedeutende Strecke gerade abwärts, indem sie ein dickes Bündel zahlreicher langer Stränge darstellen, welches das ganze untere Ende des Sackes der Dura mater ausfüllt und der Pferdeschweif, Cauda equina (Fig. 532), genannt wird. Nachdem sich die vordere und hintere Wurzel eines jeden Spinalnerven einander sehr genähert haben, durchbohren sie die Dura mater und zwar meistens jede

vermittelst einer besonderen Spalte dieser Haut; werden aber noch eine kurze Strecke von einer gemeinschaftlichen, genau anliegenden Scheide, einer röhrenförmigen Fortsetzung der Dura mater, eingeschlossen. Alsdann schwillt die hintere Wurzel zu einem länglich rundlichen, grauen Spinalganglion, Ganglion spinale (Fig. 531. Nr. 3), an, dessen Grösse mit der Dicke der Wurzel im Verhältniss steht. Die vordere Wurzel ist genau an die vordere Fläche des Ganglion geheftet und zuweilen, namentlich an den Nn. cervicales, etwas röthlich und verdickt, ohne aber jemals ein wirkliches Ganglion zu bilden. Die Spinalganglien der Nn. cervicales, dorsales und lumbales liegen in den Foramina intervertebralia, die der Nn. sacrales und coccygeus aber im Caualis sacralis, nahe unter dem unteren Ende des Sackes der Dura mater: sämmt-



Cauda equina und Plexus lumbosacralis eines Kindes, von vorn. V. 23. I Zwölfte lilppe. 2 M. pasas najor. 3 M. quadratus lumborum. 4 M. lilacus. 19 Eude des Conus medullaris resp. Anfang des Filuu terminals, wo der Veutrleulus terminals (Fig. 444. S. 747) liegt. 29 Rückenmark, welches nach unten in den Conus medullaris und das Filuu terminale ausläuft.

lich von lockerem Bindeund Fettgewebe umhüllt: das Ganglion 1 des N. coccygeus befindet sich in der Regel noch innerhalb des Sackes der Dura mater. Es ist das kleinste von allen und hat nur 0,4 bis 0,6 mm Breite auf 0,5 bis 2 mm Länge.

Unmittelbar unterhalb der Ganglien beginnt der rundliche Stamm der Nn. spinales, indem die vordere und hintere Wurzel zusammenfliessen: Stamm theilt sich aber alsbald regelmässig einen vorderen und hinteren Ast. An den Nu. cervicales, dorsales und lumbales ist der Stamm sehr kurz und theilt sich schon im Foramen intervertebrale in die beiden Aeste, welche getrennt aus diesen Löchern hervor-

dringen; an den Nn. sacrales und coccygeus ist hingegen der Stamm länger und verläuft bei den drei ersten Nn. sacrales eine kürzere, bei den beiden letzten Nn. sacrales und dem N. coccygeus eine längere Strecke im Canalis sacralis. Der erste bis vierte N. sacralis spaltet sich in der Höhe der entsprechenden Foramina sacralia und schickt seinen vorderen und hinteren Ast durch das Foramen sacrale anterius und posterius hinaus: — der fünfte N. sacralis geht durch die untere Oeffnung des Canalis sacralis, indem er unterhalb des Cornu sacrale das Lig. sacrococcygeum posterins durchbohrt und noch auf der hinteren Fläche des Os sacrum sich theilt, wonach der vordere Ast durch die Incisura sacrococcygea oder ein fünftes Foramen sacrale anterius dringt: — der N. coccygeus durchbohrt das Lig. sacrococcygeum posterius etwas tiefer, unterhalb des Cornu coccygeum, und spaltet sich auf der hinteren Fläche



t) Ganglion spinale infimum.

des ersten Steissbeinwirbels: zuweilen aber erfolgt bei diesem Nerven nicht nur die Bildung des Ganglion der hinteren Wurzel (S. 875), sondern audie Zusammensetzung und Spaltung des Stammes noch innerhalb des Sackder Dura mater.

Die topographischen Verhältnisse des Ursprunges der Rückenmarksnerven stellsich nach den allerdings auf einer einzigen Untersuchung beruhenden Augaben Nuhnbliogendermassen:

Nerven.	1	Hohe des Ursprunges der Nerven.										
N. cervicalis 1	Rand d	es Foran	ien iu	agnum.								
		Atlas und etwas darüber.										
		Zwischen Atlas und Processus spinosus des Epistropheus.										
i iv		is spinos	us dos	9 ton	Halewi	chels	Co Lipi	e ci of	ic de-			
V		io epinos	us uco	3 ten	11415 111	17(1.5,		twas	darun	tor		
VI			*	4 ten	**		and t	. 6 11 445	4444 (411)			
. VII		**	,	öten	*		-	-	**			
. : VIII		**	-	6 ten	**		**	-	**			
dorsalis I		7	**	7 ten	*		-	-	darüb			
dorsans I		. 1 . 7			3 . ~ .	11.	1	1 1			- 1	
	Zwische	n den Pro	cessus	spinosi	des / ti	en ma	ISWIFD	Da. L	sten R	uckenv	vire	
, , III		**	19	77				Ruck	enwirt	els.		
IV	-	*	77	**	_ 2t		3 ten		**			
V		**	**	**			4 ten		79			
" " V1		**	**	-			5 ten		9			
, VII		**	**	**			ückenw	irbels	und e	larunte	r.	
, "VIII			m		" 6 t				29	-		
, , IX		**	**	*	. 7 to		**		7	**		
, , X		*	**	-	. St		**		*9	7		
XI		-			. 8t	m u.	9 ten	Rücke	nwirbe	els.		
. X1I	Processi	is spinos	us des	10 ten	Rücke	nwirk	els.					
. lumbalis I								11 ter	Rück	enwirb	els.	
II		Zwischen den Processus spinosi des 10ten und 11ten Rückenwirbels, * Processus spinosus des 11ten Rückenwirbels und darunter.										
111	Zwische	n den P	rocessi	is spine	si des	11 te	n und	12 ter	Riick	enwirb	els.	
. IV		lälfte de										
V		Hälfte d										
sacralis 1	Dicht n	nter den	Proc	pastis s	ninosus	des	12 ten	Rück	enwirh	els		
	Dieht n	ber dem	Proce	cente en	inosus	des 1	sten I	ende	wirhal	le le		
		lälfte de										
IV		initie de	3 1 100	Casus a	pinosus	des	1 sten	Dend	CHAILD	CIO.		
n n 17	**	77 17		**	**	94	1 sten		**			
" " Y	- 7			=	**	**	rsten					

Die Dicke der Stämme ist sehr verschieden, so dass ihr Durchmesser von 0.8 bis za 7 mm wechselt und unter den Nn. spinales die dicksten wie die dünnsten Nervenstämme des Körpers sich finden. Hire Dicke entspricht ziemlich genau der Breite und Dicke des Rückenmarkes an den Ursprungsstellen: es nimmt daher im Allgemeinen die Dicke der Nn. cervicales vom ersten bis zum siebenten zu, alsdam bis zum zweiten N. dorsalis wiederum als: die mittleren Nn. dorsales sind einander an Dicke beinahe gleich, die unteren wiederum stärker: der Durchmesser der Nn. lumbales wächst regelmässig vom ersten bis zum fünften. derjenige der Nn. sacrales nimmt eben so regelmässig wiederum ab. Der N. lumbalis V ist der dickste, dann folgen der N. sacralis I. N. lumbalis IV, N. cervicalis VII und N. sacralis II: — hiernach die Nn. cervicales V, VI, VIII und Nn. lumbales II und III: — alsdam die Nn. cervicales II, III und IV. N. dorsalis I und N. sacralis III: — ferner die Nn. dorsales X. XI und XII und N. lumbalis I: — daranf die Nn. dorsales II bis IX und N. sacralis IV: — sodam der N. cervicalis I: — der N. sacralis V und endlich der N. coccygeus, welcher der dünnste ist.

Von den beiden Aesten, in welche die Nn. spinales sich spalten, sind die Rami posteriores, mit Ausnahme derer der Nn. cervicales I und II, nicht allein beträchtlich schwächer, als die Rami anteriores, sondern überhaupt

¹⁾ Untersuchungen und Beobachtungen aus dem Gebiete der Anatomie u. s. w. 1849. S. 11.

dünn und stehen durchaus nicht im Verhältniss zur Dicke der Stäume, so dass sie namentlich bei dem N. lumbalis V und den Nn. sacrales einen besonders geringen Durchmesser darbieten. Die Rami posteriores dringen sämmtlich nach hinten, indem die der Nn. cervicales, dorsales und lumbales von den Foramina intervertebralia an zwischen den Querfortsätzen der Wirbel hindurch, die der Nn. sacrales I—IV durch die Foramina sacralia posteriora gehen: sie vereinigen sich öfters unter einander durch Schlingen, welche zwischen den hinteren Aesten der oberen Nn. cervicales, der unteren Nn. lumbales, der Nn. sacrales und coccygeus am häufigsten angetroffen werden: und vertheilen sich nach kurzem Verlaufe an die dritte und vierte Schicht der Nacken- und Rückenmuskeln und an die Haut des Hinterkopfes, des

Nackens, der Rücken-, Lenden-, Kreuz- und Gesässgegend.

Die Rami anteriores entsprechen hinsichtlich ihrer Dicke im Allgemeinen den Stämmen, welchen sie angehören: sind merklich plattgedrückt und wenden sich nach vorn und lateralwärts, so dass sie vor den Processus transversi der Wirbel und vor der vorderen Fläche des Os sacrum erscheinen. stehen sie sämmtlich durch einen oder zwei Fäden, Rr. communicantes, mit den zunächst liegenden Ganglien des N. sympathicus, seltener mit dem Stamme des letzteren, in Verbindung. Die Faseru dieser Verbindungsfäden mischen sich zwar zum Theil geradezu den Rami anteriores ein: grösstentheils aber dringen sie in den kurzen Stamm der Rückenmarksnerven und in das Ganglion der hinteren Wurzel, zum Theil auch in die vordere Wurzel ein - oder stammen daher (I, 478), Ausserdem gelit von jedem R. communicans ein Fädchen ab, welches sich mit einem aus dem Anfange des Stammes des Spinalnerven entspringenden feinen Zweige zu einem N. sinuvertebralis 1) (S. 733) vereinigt. Derselbe kehrt durch das Foramen intervertebrale in den Wirbelkanal zurück und vertheilt sich an die Dura mater und Pia mater (1, 401) des Rückenmarkes, an die Venenplexus des genannten Kanales, die Wirbelkörper und deren Homologa (S. 735 u. 1, 71); anastomosirt auch häufig mit den benachbarten Nn, sinuvertebrales, - Hiernach vereinigen sich die vorderen Aeste der einander benachbarten Nn. spinales sehr häufig, indem ein solcher Ast entweder gänzlich in den unmittelbar unter ihm liegenden übergeht: oder sich in zwei Aeste spaltet, von welchen der kleinere zu dem nächst oberen aufsteigt, der grössere zu dem nächst unteren sich herabsenkt. Die auf solche Weise gebildeten, meistens spitzwinkligen, selten bogenförmigen Ansae sind an den Nn, dorsales sparsam und unbeständig vorhanden, an den Nn. cervicales, lumbales, sacrales und coccygeus dagegen regelmässig und niemals felilend, öfters auch durch abermalige Spaltung und Wiedervereinigung doppelt vorhanden und bilden dadurch Geflechte, Plexus nervorum spinalium: welche nahe vor den Processus transversi der Hals- und Lendenwirbel und an der vorderen Fläche des Kreuzbeines, zum Theil zwischen den hieselbst angehefteten Muskelbündeln versteckt liegen. Die von den vorderen Aesten der Nn, spinales entspringenden Nerven entstehen daher selten von einem N. spinalis allein, sondern meistens von zwei oder mehreren, aus einer Ansa oder einem Plexus. Sie vertheilen sich an die Muskeln und die Haut der Seitenfläche des Kopfes, des seitlichen und vorderen Umfanges des Rumpfes, einschliesslich des Diaphragma, des Perinaeum und der äusseren Geschlechtsorgane, und an die oberen und unteren Extremitäten, in seitlich symmetrischem und meistens gestrecktem Verlaufe: und sind bei weitem zahlreicher, ausgebildeter und wichtiger, als die von den Rami posteriores entspringenden Nerven.



¹⁾ s. R. recurrens n. spinalis.

Nn. spinales cervicales I-VIII. Halsnerven.

Ihre Wurzeln sind kurz, querlaufend; die des ersten bis vierten und die des siebenten und achten sind gewöhnlich, die des fünften und sechsten aber seltener, durch einen dünnen Faden mit der zunächst benachbarten vereinigt. Die hintere Wurzel des ersten Cervicalnerven ist (gegen die Regel) schwächer als die vordere, entspringt weiter nach vorn als die hinteren Wurzeln der übrigen Cervicalnerven; ist genau an mehrere Wurzelfäden oder den Stamm des N. accessorius geheftet und mit ihnen, so wie in selteneren Fällen auch mit der Wurzel des N. hypoglossus, durch Fädchen verbunden: zuweilen findet sich eine ähnliche Verbindung der Wurzel des zweiten bis fünften Cervicalnerven mit dem N. accessorius. - Die Stämme treten durch die Foramina intervertebralia cervicalia: der des ersten N. cervicalis, zwischen Os occipitis und Arcus posterior atlantis, hinter der Massa lateralis atlantis verlaufend (vergl. S. 68), liegt weiter nach hinten als die übrigen: er wird auch N. suboccipitalis s. infraoccipitalis genannt; der des achten zwischen dem siebenten Halswirbel und ersten Rückenwirbel hindurch. erste liegt unter der letzten Biegung der A. vertebralis, der zweite bis sechste gehen hinter dieser Arterie quer durch den Canalis transversarius 1).

Hintere Aeste. Sie wenden sich um die Gelenke der Processus obliqui nach hinten, woselbst meistens die drei bis vier obersten durch Ansae sich vereinigen. Der hintere Ast des N. cervicalis I ist beträchtlich stärker als der vordere; tritt unter der A. vertebralis in den dreieckigen Raum zwischen den Mm, rectus capitis posticus major und obliqui capitis major und minor; vertheilt sich an diese Muskeln und die Mm. rectus capitis posticus minor. rectus capitis lateralis, biventer und complexus, - Der hintere Ast des N. cervicalis II ist gleichfalls stärker als der vordere; geht unter dem M. obliquus capitis major nach hinten, gibt Aeste an diesen Muskel und die Mm. multifidus, semispinalis cervicis, longissimus capitis, semispinalis capitis (biventer cervicis, complexus), splenii capitis und cervicis. Alsdann steigt er unter dem Namen des grossen Hinterhauptsnerven, N. occipitalis major s. magnus (Fig. 533. Nr. 12. S. 880), bogenförmig in die Höhe, nimmt einen Zweig vom hinteren Aste des N. cervicalis III auf, durchbohrt die oberen Enden des M. biventer cervicis und des M. cucullaris, nahe an der Protuberantia occipitalis externa und an der medialen Seite der A. occipitalis: und vertheilt sich mit zahlreichen, strahlenförmig divergirenden Zweigen an die Haut des Hinterkopfes bis zum Scheitel hin, mit den Zweigen des N. occipitalis minor sich verbindend. - Die hinteren Aeste der Nn. cervicales III-VIII, von welchen der letzte der schwächste ist, vertheilen sich an die Mm. interspinales colli, multifidus, semispinalis cervicis, iliocostalis cervicis, longissimus cervicis, longissimus capitis, semispinalis capitis, splenii capitis et cervicis, durchbohren den M. cucullaris unweit des Lig. nuchae und endigen in der Haut des Nackens.

Vordere Aeste. Sie sind, vom dritten Cervicalnerven an, stärker als die hinteren Aeste und erscheinen bei plattgedrückter Gestalt sogar stärker als die Stämme. Der des zweiten Cervicalnerven hält im grössten Durchmesser ungefähr 3 mm, die des dritten und vierten 4 mm, der des fünsten 4,5 mm, die des sechsten und achten 5 mm, der des siebenten 5,6 mm. Der des ersten tritt zwischen den Mm. rectus capitis anticus minor und rectus capitis lateralis, beiden Muskeln Zweige gebend, hervor: die übrigen zwischen den vorderen und hinteren Mm. intertransversarii colli, sodann vor oder zwischen

¹⁾ Wo derselbe von den unvollständigen (vergl. S. 80 u. 71) Ligg intertransversaria gebildet wird.

den Bündeln der Mm, scalenus medius und levator scapulae, hinter den Mm, rectus capitis anticus major, longus colli und scalenus anticus: und wenden sich sämmtlich lateralwärts. Zuerst geben sie allen diesen genannten Muskeln kurze Aeste und verbinden sich durch einen, oder öfters zwei Aeste mit dem N. sympathicus: nämlich die drei ersten mit dem Ganglion cervicale superius desselben, der vierte und fünfte mit dem Ganglion cervicale medium oder mit dem Stamme des N. sympathicus; der sechste, siebente und achte mit dem Ganglion cervicale inferius unmittelbar, oder mit dem von diesem Ganglion aufsteigenden Plexus vertebralis. Alsdann bilden diese vorderen Aeste die acht Cervicalnervenschlingen, Ansae cervicales. Die Ansa cervicalis I wird vom ersten und einem aufsteigenden Aste des zweiten Cervicalnerven gebildet, ist bogenförmig und liegt vor dem Processus transversus atlantis: die Ansa cervicalis II entsteht durch den Zusammenfluss eines absteigenden Astes vom zweiten Cervicalnerven mit dem dritten: die Ansa cervicalis III durch die Vereinigung des dritten und vierten Cervicalnerven, die schwächere Ansa cervicalis IV durch die eines absteigenden Astes des vierten Cervicalnerven mit dem fünften. Die Ansae cervicales V-VIII entstehen durch die unter sehr spitzen Winkeln erfolgende Vereinigung der ganzen vorderen Aeste des fünften und sechsten, des sechsten und siebenten, des siebenten und achten Cervicalnerven, und des achten Cervicalnerven mit dem ersten N. dorsalis. Die vier ersten Ansae cervicales setzen den Plexus cervicalis, die vier letzten den Plexus brachialis zusammen.

Plexus cervicalis, Halsgeflecht.

Es liegt vor den oberen Enden der Mm. scalenus medius und levator scapulae, hinter dem Trigonum cervicale und den Vv. jugulares interna nnd communis, vom M. quadrigeminus capitis bedeckt. Ausser den vier oberen eigentlichen Ansae cervicales enthält es noch kleinere Schlingen, welche theils die Vereinigung der vorderen Aeste der Nn. cervicales I—IV noch inniger machen, theils aber auch durch den Zusammenfluss kleinerer, von jenen Ansae ausgehender Aeste zu grösseren Nerven entstehen. — Aus dem Plexus cervicalis gehen folgende Nerven hervor:

 Kurze Verbindungszweige mit dem Plexus ganglioformis n. vagi und dem Stamm des N. hypoglossus, welche der Ansa cervicalis I angehören.

2) Längere, von den Ansae cervicales II und III stammende Verbindungszweige: zwei vordere zum Ramus descendens n. hypoglossi, welche an der alteralen Seite der V. jugularis communis nach vorn herabsteigen: und zwei bis drei hintere zum N. accessorius, welche mit letzterem Nerven zu den Mm. quadrigeminus capitis und cucullaris (Fig. 533, bei Nr. 18. S. 880) gelangen; zum Theil auch (namentlich der dritte Cervicalnery), noch bevor sie jene Verbindung eingehen, abgesonderte Zweige zum M. quadrigeminus capitis geben.

3) N. occipitalis minor 1), kleiner Hinterhauptsnerv, öfters doppelt: entsteht von der Ansa cervicalis II, hängt mit dem N. accessorius zusammen tritt am hinteren Rande des M. quadrigeminus capitis hervor und steigt über den Processus mastoideus hinweg zum Hinterhaupt hinauf: vertheilt sich an die Haut des vorderen Theiles des Hinterkopfes, welche die Mm. occipitalis, auriculares postici und superior bedeckt, und verbindet sich mit dem N. occipitalis major und den Nn. auriculares posteriores.

¹⁾ s externus s. onterior s. parvus,

Fig. 533.



Seitenansicht des Kopfes und Halses nach Wegnahme des Platysma, der meisten Gesichtsmuskein n. s. w (s. Fig. 68. S. 164).

Erklärung der Flg. 533.

I A. u. V. angulares. Z A. n. V. frontales 3 A. infraorbitalis. 4 M. orbieniaris palpebrarum. 5 M. zygomaticus major, erschlafft und daher etwas angeschwolien, der M. zygomaticus minor ist entfernt. 6 Ductus parotideus, dessen Aufang von einer Gl. parotis accessoria liberlagert wird. 7 Gl. parotis, 8 M. temporalis. 9 A. u. V. temporales superficiales; von der Arterie läuft für Ast, die A. transversa faclei, am oberen Itande der Gl. paretis begenförmig nach vorn. 10 M. helicis major, die Zahl (10) sieht in der Fossa innominata. Am Ohrknorpel sind ausserdem die Mm tragicus und antitragieus (S. 313) prăparirt. 11 A occipitalis. IZ N. occipitalis major. 13 M. splenius capitis. 14 N. auricularis magnus, der sich um den Rand des M. quadrigeminus capitls (25) aufwärts schlägt, darunter drei Gl, lymphaticae cervicales profundae superiores 15 V, jugularis externa, vor dem M. quadrigeminus capitis (28) verlaufend. 16 N. subcutaneus colli inferior. 17 R. externus n. accessorii. 18 Nn. supraclaviculares posteriores und medii. 19 M. cucultaris. 20 V. cervicalis superficialis. Unterhaib derselben verjäuft die V. transversa coiii et scapulae und tritt unter den Rand des M. cucullaris. 21 Zwei Gl, lymphaticae cervicales profundae inferiores 22 Nerven des Plexus brachialis, 23 Unterer Bauch des M. omohyoidens. 24 Tendo intermedins des M. omohyoidens; jenselts des M. quadrigeminus capitis erscheint sein oberer Banch (27). 25 Ansatz des M. quadrigeminus capitis au das Sternalende der Ciavicula. 26 M. sternohyoldens, 27 Oberer Bauch des M omohyoldens 28 A, thyrolden inferior, 29 R, descendens n, hypoglossi, auf der A. carotis communis verlanfend. 30 Gl. submaxiliaris. 31 Vorderer Bauch des M. digastricus. 32 M. masseter, 33 V. facialis anterior und A. maxillaris externa. 34 M. depressor labii inferioris.

4) N. auricularis magnus 1), grosser Ohrnerv: entsteht hauptsächlich vom dritten Halsnerven, biegt sich um den hinteren Rand und die äussere Fläche des M. quadrigeminus capitis (Fig. 533, Nr. 14, - Fig. 68, Nr. 4, S. 164. - Fig. 515. Nr. 6, S. 854) aufwärts, vor der V. jugularis externa aufsteigend; und spaltet sich in einen vorderen und einen hinteren Ast. Ersterer, N. auricularis inferior 2), unterer Ohrnerv (Fig. 515. s. Nr. 6. S. 854), dringt in die Gl. parotis, verbindet sich mit den unteren Aesten des N. facialis, namentlich den Nn. temporales, aus welchen Zweige zu den Mm. helicis major et minor und tragicus hervorgehen, und vertheilt sich mit zahlreichen Zweigen an die Cutis, welche die Gl. parotis bedeckt, die äussere Haut unter dem Ohre, die Haut des Tragus, Antitragus, des Ohrläppchens und des unteren Theiles der Concha. — Der hintere Ast, N. auricularis posterior superficialis 3), oberflächlicher hinterer Ohrnerv, steigt hinter dem Ohre in die Höhe, verbindet sich mit den Nn. auricularis posterior profundus und occipitalis minor; geht an die Haut hinter und über dem Öhre, an die hintere Fläche des Ohres, und mit einem den Ohrknorpel durchbohrenden Aste auch an die vordere concave Fläche des Ohres, woselbst dieser Ast an dem oberen Umfange der Concha, am Anthelix und Helix sich verbreitet.

5) N. subcutaneus colli inferior 1) s. cervicalis superficialis, oberflächlicher Halsnerv (Fig. 533, Nr. 16, S. 880. — Fig. 515, Nr. 12, S. 854), entperingt hauptsächlich vom dritten Cervicalnerven, windet sich unterhalb des
grossen Ohrnerven um den hinteren Rand und die äussere Fläche des M.
quadrigeminus capitis nach vorn, verbindet sich mit den Nn. subcutanei colli
superiores vom N. facialis (S. 855) und vertheilt sich an die Haut der
vorderen und seitlichen Fläche des Halses, von der Unterkinngegend bis zum
Schlüsselbein und Sternum herab; auch an das Platysma. Seine grösseren
Aeste, welche öfters jeder für sich vom Plexus cervicalis abgehen, werden
auch als Nn. subcutanei colli medius 5) und inferior 6) bezeichnet.

6) Nn. supraclaviculares, Oberschlüsselbeinnerven, drei bis vier an Zahl, entstehen hauptsächlich vom vierten Cervicalnerven, laufen am hinteren Rande des M. quadrigenninus capitis, vom Platysma bedeckt, in der Fossa supraclavicularis herab, kreuzen sich mit der A. cervicalis superficialis und spalten sich in überhaupt acht bis neun divergirende Aeste, welche als Nn.

s. cervicalis s. posterior. — ?) s. R. facialis s. auricularis. — 3) s. R. posterior s. mastoideus. —
 s. superficialis colli s. subculancus colli. — 5) s. R. adscendens. — 6) s. R. descendens.



Fig. 534



Seitenansicht des Kopfes und Halses nach Wegnahme des M. quadrigeminus capitis (Fig. 553, Nr. 25. 8. 806, de unteren Bauches des M. emohyoideus, des M. orbieniaris palpebrarum, der Gl. parotis, submaillats, eider Venen n. s. w.

Erklärung der Fig. 534.

1 A. angularis. 2 Oberes geschlossenes Ende des Saccus lacrymalis, nach unten in den Thränennasengang übergehend. 3 A. frontalis, welche aus der Incisnra frontalis hervorkommt und mit der A. angularis anastomosirt. 4 Trochles, durch welche die Sehne des M. obliquus oculi superior passirt. 5 N. frontalis. 6 A. u, N. supraorbitales, 7 M. objiquus oculi superlor. A M. levator paipebrae superioris. 9 Gl. iacrymalis. 10 Lig palpebrale laterale; das Lig palpebrale mediale überkreuzt in querer Richtung den Saccus lacrymalis. 11 M obliquas ocull inferior. 12 V. temporalis media. 13 A. u. V. temporales superficiales 14 Ramus superior des N. maxiliaris inferior. 15 Eine Gi, lymphatica cervicalis profunda superior. 16 Hinterer Bauch des M. digastricus 17 V. jugularis interna. 18 M. spienius capitis. 19 R. externus n. accessorii, abgeschnitten. 20 Nu. supraclaviculares posteriores. Ein N, supraclavicularis medius verläuft hinter dem Acromialende der Clavicula. 21 M. cucullaris. 22 M. levator scapulae. 23 M. scalenus medius, 24 Nerven des Piexus brachialis. 25 A, subclavia, 26 M. scalenus auticus. 27 Gi. lymphatica cervicalis profunda inferior. 28 N. phrenicus. 29 V. jugularis communis. 30 M. sternothyreoldeus. 31 M. sternobyoldeus. 32 Zweig des R. descendens n. hypoglossi zum M. sternothyreoideus. 33 Oberer Bauch des M. omohyoideus, abgeschnitten; der untere Banch ist entfernt, 34 N. cervicalis III; die Zahl (34) steht auf dem M. scalenus medius. 35 R. descendens n. hypoglossi; die Zahi (35) steht auf der Λ, carotis communis, 36 A, thyreoidea superior. 37 Vorderer Bauch des M, digastricus. 38 M, nylohyoideus. 39 N hypoglossus. 40 V, facialis communis aus den Vv, faciales anterior (abgeschultten) und posterior, die sich unter dem Unterkiefer verbirgt, zusammenfliessend. 41 Sehne des M. stylohyoidens, die sich spaltet, um den Tendo intermedius des M digastricus durchzulassen. 42 A. maxillaris externa, welche die Aa. coronariae für die Unterlippe und Oberlippe entsendet, sich selbst aber schliesslich als A. angularis (1) fortsetzt, 43 A. u. N. mentales, 44 A. coronaria labil Inferioris. 45 A. coronaria labil superioris. 46 M. buccinator, 47 M masseter.

supraclaviculares anteriores, medii und posteriores unterschieden werden. Die Nn. supraclaviculares anteriores (Fig. 537, Nr. 2. S. 887) gehen vor dem Schlüsselbein herab zur Haut der Regio sternalis und mamillaris; die Nn. supraclaviculares medii (Fig. 533, Nr. 18, S. 880, — Fig. 537, Nr. 3) laufen über das Schlüsselbein und Acromion zur Haut der Fossa infraclavicularis und der Achselhöhle: die Nn. supraclaviculares posteriores (Fig. 534, Nr. 20, Fig. 515, Nr. 11, S. 854, — Fig. 537, Nr. 4) aber theils oberflächlich über den vorderen Rand des M. cucullaris hinweg zur Haut der oberen Schulterblattgegend, theils mehr in der Tiefe, mit dem N. accessorius sich verbindend, zu den Mm. cucullaris, levator scapulae und dem unteren Bauche des M. omohvoideus,

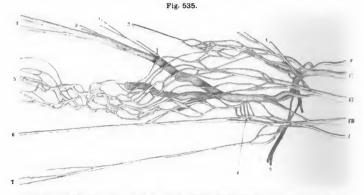
7) N. phrenicus 1), Zwerchfellnerv, entsteht mit seiner stärksten Wurzel vom N, cervicalis IV, mit schwächeren vom N, cervicalis III (Fig. 536, Nr. 7. S. 885) und öfters von der zweiten Ansa cervicalis (vergl. Variet.). Indem der N. phrenicus (Fig. 534, Nr. 28) vor dem M. scalenus anticus (Fig. 534. Nr. 26) herabsteigt, nimmt er noch einige schwächere Wurzeln von den Nn. cervicales V und VI auf und steht zuweilen durch besondere Fäden mit dem Ganglion cervicale medium oder inferius, dem N. vagus oder dessen Rami cardiaci, und mit dem Ramus descendens u. hypoglossi in Verbindung. Alsdann tritt er hinter dem lateralen Theile der Articulatio sternoclavicularis (Fig. 534. Nr. 28. — Fig. 503. Nr. 28. S. 840. — Fig. 537. Nr. 16. S. 887), hinter der V. subclavia, vor der A. subclavia, an der lateralen Seite der A. mammaria interna in den Thorax, wendet sich etwas medianwärts und nach vorn, und steigt alsdann vor der Lungenwurzel, genau an die Seitenwand des Herzbeutels, welcher, wie die Pleura²) (1, 204), zarte Zweige³) erhält, geheftet, von den A. und Vv. pericardiscophrenicae begleitet und von dem der betreffenden Körperhälfte angehörenden Blatt des Mediastinum anterius überzogen, zur oberen Fläche des Diaphragma herab. Der linke N, phrenicus läuft etwas weiter nach hinten und um die Spitze des Herzens medianwärts sich krümmend; der rechte überhaupt mehr vorwärts, vor der



V. cava superior vorbei, und mehr gestreckt. Hiernach spaltet er sich in zahlreiche, strahlenförmig divergirende Aeste, welche theils in die Parscostalis des Zwerchfelles sich vertheilen, theils als Rami phrenico-abdominales das Zwerchfell durchbohren, oder durch das Foramen quadrilaterum und den Hiatus oesophageus gehen und in die Pars lumbalis diaphragmatis dringen. Diese Aeste verbinden sich an mehreren Stellen, besonders an der rechten Seite, mit den Plexus phrenici des sympathischen Nervensystems, senden rechterseits auch Nervenfädehen (von denen es zweifellaft, ob ihre Fasern dem N. phrenicus ursprünglich angehören, vergl. I, 229 u. 298) zum Peritoneal-überzug der Leber. — (S. a. S. 744.)

Plexus brachialis, Armgeflecht.

Es besteht aus den starken vorderen Aesten der Nn. cervicales V, VI. VII und VIII und des N. dorsalis I (Fig. 535. — Fig. 537. Nr. I7. S. 887). welcher letztere über die erste Rippe sich aufwärts biegt. Diese fünf Aeste treten sämmtlich hinter dem M. scalenus anticus, zum Theil zwischen und



Piezus brachialis des rechten Armes, V. cs. 1g. Der N. medianus und der Anfang des N. perforans brachil sind durch Priparation in ihre einzeinen Nervenbilded anfgelöst, um den wahren Bau der Nervenstämme filberhaupt und speciell an den Armierven die Herkunft dieser Bündel zu demonstriren. Während des Pripartiens waren die Nerven mit einer auf 90° erwärmten Mischung von Schwefelsäurehydrat (1,48 spec Gewicht) und Wasser (Imverhältniss von 1: 3) betught worden. 1r-2III Pünfter bis achter N. certkallis. 1r Zwei durch Priparation Isolitze Aeste des N. perforans brachil, um deren Herkunft zu zeigen. 2 N perforans brachil 3R, collateralis ninaris n. radialis. 4 N radialis; seine Aeste sind weit nach aufwärts vom Stamm gelöst und dann kurz abgeschuitten. 5 N. medianus, in Poige der Amschanderiegung seiner Bilindel ein Gefreicht mil spitz winkligen Maschen darstellend, 6 N ninaris. 7 N. cutaneus brachil major; der N. cutaneus brachil inder ist in der Darstellung nicht angegeben. 8 Piezus anserinus des N. medianus. 9 N. axillaris.

hinter den Zipfeln des M. scalenus medius hervor (Fig. 533. Nr. 22. S. 880. — Fig. 503. Nr. 22. S. 840. — Fig. 534. Nr. 24. S. 882); und zwar der des fünften, sechsten und siebenten N. cervicalis oberhalb der A. snbelavia, der des achten N. cervicalis und ersten N. dorsalis hinter und unter dieser Arterie: sie lanfen alsdann convergirend lateralwarts und nach unten, durch den unteren Theil der

die Clavicula und vereinigen sich theils früher, theils später, zur Ansa cervicalis V—VIII: gewöhnlich bildet sich die achte Schlüge sehon zwischen dem Mm. scaleni, die siebente aber weiter lateralwärts hinter dem Schlüsselbein. Aus diesem oberen Theile des Plexus brachialis, Pars supraclavicularis,



Seitenansicht des Kopfes und Halses nach Wegnahme des tiefen Biattes der Fascia cervicaiis und der oberflächlicher gelegenen Muskein u. s. w. (vergl. Fig. 68, S. 164. -Fig. 533, S. 880, - Fig. 534, S. 882, -Fig. 83. S. 186). Der Kopf ist stark nach hinten, rechts und unteu ge-1 Arcus avgomaticus. wendet. 2 Processus coronoideus des Unterkiefers. 3 M. pterygoideus internus, schräg verlaufend. 4 M. iongissimus capitis. 5 V. jugularis interna, abgeschultten. 6 M. semispinalis capitis. 7 N. cervicalis III, welcher nach unten einen Faden zu dem abgeschnittenen N. phrenicus (9) entsendet, and ferner nach vorn einen am Vorderrande des M. scaienus anticus abgeschuittenen Communicationsast zum R descendens n. hypoglossi abgibt. 8 Ganglion cervicaie superius; es bedeckt theilweise den M. rectus capitis anticus major, dessen Grenze gegen den M. scaleuus anticus (19) nicht deutlich ist. 9 N. phrenicus, abgeschultten. 10 M. spienius cervicis. 11 M. ievator scapulae. 12 M. scalenus medius. 13 N. suprascapularis. 14 N. cervicalis VII, 15 A. subclavia. 16 N. perforans brachil. 17 V. subclavia. 18 Erste Rippe. 19 M. scalenus anticus, 20 N. cervicatis IV. 21 N. cervicalis V. Zwischen letzterem und dem N. cervicalis Ili (7) kommt der N. cervicalis IV aus der Tiefe, hangt nach oben mit dem N. cervicalls III zusammen und gibt nach unten den N. phrenicus (9) ab, 22 Oesophagus. Zwischen demselben und der ersten Rippe (18) erscheint die Luftröhre mit ihren Knorpeiringen. 23 M. levator gl. thyreoideae, abgeschnitteu; oberhaib desseiben ist die Cartijago

thyreoldea freigelegt. 24 Stamm des N sympathicus, der an dieser Stelle eine kielne Auschwellung (Banglion thyreoldeum, Variet.) enthält. 25 M. constrictor pharyngis inferior. 26 N. laryngeus superior n. vagl, welchdicht oberhalb des Ganglion cervicaie auperim (8) verläuft. Die Zahl (29) steht auf dem M. constrictor pharyngis medius. 27 Lig. thyreolyoideum laterair. 22 Membrana thyreolyoidea. 29 Lig. thyreolyoideum medium. 30 Insertion des M. stylobyoideus an das Os hyoideum. 37 M. hyogiosaus, gedeinst durch die Rückwärtsbeugung des ganzen Kopfee. 32 N. hyogiosaus. Sciu (knrz abgeschnittener): R. descendens biegt sich nach unten, in ungefähr gleichem Abstande zwischen M. stylohyoideus (s. Nr. 30) und dem N. laryngeus superior (26) herabstelgend. 37 K. lingualis des N. glossopharyngeus. 34 M. stylogiosaus, dessen Insertion zwischen die Paser des M. hyogiosaus (31) zu verlögen ist. 35 Act des N. lingualis zur Gl. sublingualis. 36 Gl. sublingualis.

.37 M genioglossus. 38 M geniohyoidens.

welcher noch am Halse, oberhalb und hinter der Clavicula liegt, die A. transversa colli umfasst und nach oben durch die vierte Ansa cervicalis mit dem Plexus cervicalis zusammenhängt, gehen hervor die beiden untersten Wurzeln des N. phrenicus, der N. subclavius, der N. suprascapularis, die Nn. thoracici posteriores, Nn. thoracici anteriores und Nn. subscapulares; und zwar entspringt jeder dieser Nerven fast immer von mehr als einem jener Nn. cervicales, öfters aber auch bevor letztere zu Schlingen sich vereinigt haben. -In der oberen Oeffnung der Achselhöhle, unterhalb der Clavicula und hinter der Fossa infraclavicularis, zieht sich der Plexus brachialis auf einen kleineren Raum zusammen und umgibt die A. axillaris sehr genau (Fig. 539, S. 889). indem er drei Bündel bildet, welche durch kürzere und mehr unbeständige Schlingen zusammenhängen, an den lateralen, medialen und hinteren Umfang der A. axillaris sich anschmiegen, und nach dieser Lage als laterales (oberes), mediales (unteres) und hinteres Bündel bezeichnet werden können. Das laterale Bündel entsteht hauptsächlich aus den Nn. cervicales VII, VI und V. erhält aber auch einen kurzen starken Ast aus dem medialen Bündel, welcher vom N. cervicalis VIII und N. dorsalis I stammt und vor der A. axillaris schräg lateralwärts vorbeiläuft: so dass an dieser Stelle (hinter dem M. pectoralis minor und unter dem Ursprunge der A. thoracico-acromialis) die A. axillaris auf allen Seiten von dicken Nerven umgeben wird. Das mediale Bündel wird vorzugsweise vom N. cervicalis VIII und N. dorsalis I gebildet, erhält Verstärkungen aus dem N. cervicalis VII, weniger von den Nn. cervicales VI und V, und liegt unmittelbar hinter der Vena axillaris: das hintere Bündel wird meistens von den Nn. cervicales VII, VI und V zusammengesetzt und vom N. cervicalis VIII, zuweilen auch vom N. dorsalis I verstärkt. Das laterale Bündel geht hauptsächlich aus je einer worderen Abtheilung der vereinigten 1) Nn. cervicales V und VI und des N. cervicalis VII 2) - das hintere Bündel aus einer hinteren Abtheilung derselben Nerven, welche jedoch einen Nervenstrang aus dem medialen Bündel aufnimmt — das mediale Bündel aus den vereinigten 3) Nn. cervicalis VIII und dorsalis I hervor (Fig. 535, S. 884). Von dem beschriebenen unteren Theile des Plexus brachialis, Pars infraclavicularis, welcher als Plexus brachialis im engeren Sinne bezeichnet wird, entstehen die sieben Stämme der Armnerven, Nn. brachiales: nämlich die schwächeren beiden Hautnerven des Armes, Nn. cutanei brachii, minor et major, und der N. perforans brachii, welcher letztere aber auch motorische Fasern führt: und die vier stärkeren sog. Muskelnerven des Armes, Nn. medianus, ulnaris, axillaris und radialis, die zugleich zahlreiche Hautzweige abgeben. Aus dem lateralen Bündel entstehen die Nn. medianus und perforans brachii, aus dem medialen die Nn. ulnaris und cutanei minor et major, aus dem hinteren die Nn. axillaris und radialis.

Pars supraclavicularis plexus brachialis.

 N. subclavius, ein dünner Ast vom fünften Halsnerven, welcher zum M. subelavius gerade herabsteigt.

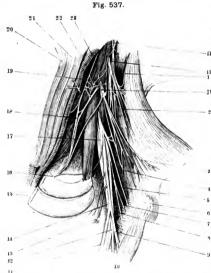
2) N. suprascapularis s. scapularis superior, Oberschulterblattnerv (Fig. 537. Nr. 5. — Fig. 536. Nr. 13. S. 886), stammt vom fünften und sechsten Cervicalnerven: geht neben dem unteren Bauche des M. omohyoideus und mit der A. transversa scapulae lateralwärts und nach hinten, durch die Fossa supraclavicularis und die Incisura scapulae, unter dem Lig. transversum superius (zusammen mit der Vene, während die A. transversa scapulae

¹⁾ Oberer Stamm (des Plexus brachialis), - 2) Mittlerer Stamm, - 3) Unterer Stamm



oberhalb des Ligamentes verläuft, S. 609) in die Fossa supraspinata zum M. supraspinatus: alsdann hinter dem Collum scapulae in die Fossa infraspinata zum M. infraspinatus.

3) Nn. thoracici posteriores 1), hintere Brustkastennerven, gewöhnlich zwei, entstehen mit mehreren Wurzeln vom fünften, sechsten und siebenten Halsnerven, verbinden sich mit einander, steigen mit dem Plexus brachialis berab und durchbohren den M. scalenus medius. Der eine schwächere, N. dorsalis scapulae 2), begleitet die gleichnamige Arterie und geht zu den Mm. levator scapulae, rhomboidei und serratus posticus superior. Der stärkere



Linker Plexus cervicalis und supraclavicularis von aussen, V.1/2. IIZwelter N. cervicalis. III Dritter Nº cervicalis, I N. occipitalis minor IV Vierter N. cervicalis. 2 Nn. supraclaviculares anteriores. 3 Nu supraclaviculares medil, sich an der Innenseite der äusseren Hant verästeind; die Haut ist III zurückgeschlagen, ihr unterer freier Rand entspricht der Clavlenla. 4 Nn. supraclaviculares posterlores. & N. suprascapularis. 6 Processus coracoldeus. 7 Mittlerer N. subscapularis, hler vom N. axiliarls eutspringend. S N. axiliarls. 9 N. perforans brachil. 10 M, coracobrachialls und Caput breve m, quadrigemlul brachil. 11 N. medianus. 12 N. radialis. 13 Nu. tho-11 N. alparis. raclei auteriores. 15 Zweite Rippe; oberhalb derselben inserlet sich der M. scalenus anticus von oben her an die erste Rippe. 16 N. phrenicus, der einen Ast des N. cerylcalis V aufnimut. 17 Nn. corvicales V-VII 18 N. sympathicus, 19 R. descendens n. hypogloss), der sich mit einem abgeschnittenen Zweige des N. cervicaiis III kreuzt und verbindet. 20 Rechter M. sternohvoldens. 21 Linker M. sternohvoldens. 22 Linker M. sternothyreoldeus. 23 A. carotis communis sluistra; sle setzt sich nach unten bis neben die abgeschulttene A. carolls communis dextra fort.

mehr nach vorn liegende N. thoracicus longus³) steigt mit der gleichnamigen Arterie zwischen den Mm. subscapularis und serratus anticus major herab und vertheilt sich an letzteren Muskel.

4) Nn. thoracici anteriores ¹), vordere Brustkastennerven (Fig. 537. Nr. 13), zwei bis drei, entstehen von der fünften und sechsten, seltener auch von der siebenten Ansa cervicalis und gehen hinter der Clavicula herab an die Mm. peetorales major und minor und mit 0,05—0,1 dieken Fäden an die Portio clavicularis des M. deltoideus (Gefässnerven).

5) Nn. subscapulares, Unterschulterblattnerven, gewöhnlich drei, entspringen aus der fünften bis siebenten Ansa cervicalis, der mittlere auch oft vom N. axillaris (Fig. 537. Nr. 7), der untere seltener vom N. radialis. Sie

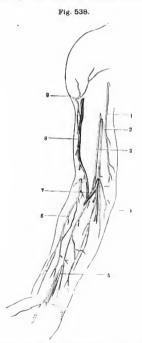
s. pectorales posteriores s, dorsalis scapulae. — 2) s. thoracicodorsalis. — 3) s. respiratorius externus inferior (vergl. N. accomorius, S. 870) — 4) s. pectorales anteriores s. thoracici externus nt internus. Brustmuskelnerven.

gehen sogleich nach unten und hinten: der obere ¹) und mittlere ²) zu det Mm. subscapularis und teres major; der untere längere, N. thoracicodorsalis ³; aber mit dem Ramus thoracicodorsalis der A. subscapularis zu dem M. latissimus dorsi.

B. Pars infraclavicularis plexus brachialis.

(Nu. brachiales, Armnerven.)

N. cutaneus brachii minor⁴), kleiner Hautnerv des Armes (Fig. 538.
 Nr. 1), vom medialen Bündel und vorzugsweise vom N. dorsalis I abstammend.



Hautnerven des Armes eines Kindes, V. 15, I.N.
cutaneus brachit mitor, 2. R. cutaneus untarts des
N. cutaneus brachit major, J. R. cutaneus volaris des
N. cutaneus brachit major, J. V. basilica. 5 R. palmaris longus des N. medianns. 8 Hautast des N.
perforans brachit, welcher mit der V. cephalica verlänft. 7 V. mediana, 8 V. ecphalica, abgeschnitten.
9 R. cutaneus brachit posterior lateralis aus dem
N. axillaris.

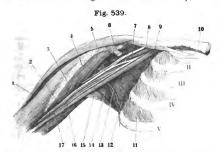
läuft an der hinteren und medialen Seite der Vena axillaris durch die Achselhöhle und gibt in der unteren Oeffnung dieser Grube einen Zweig 5), welcher mit dem Ramus cutaneus pectoralis 6) des zweiten, oft auch des dritten N. dorsalis sich verbindet: aus dieser Vereinigung entsteht ein dünner Nerv. N. cutaneus brachii posterior medialis'i. der sich in der Haut an der medialen und hinteren Seite des Oberarmes. welche das Caput mediale m. tricipitis bedeckt, bis zum Condylus ulnaris humeri hin verbreitet. - Der Stamm des N. cutaneus minor durchbohrt die l'ascia brachialis in der Mitte des Oberarmes und verästelt sich in der Hant an der medialen Seite desselben bis unterhalb und hinter dem Condylus ulnaris humeri.

2) N. cutaneus brachti major 5) s. cutaneus medius, grösserer Hautnerv des Armes (Fig. 539. Nr. 17. — Fig. 549. Nr. 4. S. 890), stanunt vom medialen Bündel des Armgeflechtes und zwar hauptsächlich vom N. cervicalis VIII und N. dorsalis I (Fig. 535. Nr. 7. S. 884); läuft an der medialen Seite der Vena axillaris, vor dem N. ulnaris, und alsdann längs der V. basilica herabigibt Zweige an die Haut der medialen Seite des Oberarmes, dringt neben der V. basilica durch die halbmondförmige Spalte der Fascia brachialis (S. 214 unter die Haut, und begleitet im Allgemeinen jene Vene bis zum Hand

¹⁾ N. inhacopilarii superior — 2) N. inhacopilarii medias, — 3) s. inhacopilarii inferior s. longoi s. (horneisi longoi s. morgindis sequinde. — 1) s. internas s. internas simor s. surdinits s. Writherqui. — 5) N. internashorahidi s. (internathorahidi s. (internathorahidi s. (internathorahidi s. N. linnoicoportachidis — 7) s. internas pontesior — 5) s. internas mojor. Mittheet Hantiere.

ewöhnlich theilt er sich noch oberhalb des Condylus uharis humeri in einen summus cutaneus volaris 1) (Fig. 538. Nr. 3), welcher an der dorsalen oder itufig an der volaren Seite der V. mediana, auf der Aponeurosis m. quadrigemini brachii und der Fascia antibrachii an der Beugefläche des Vorderumes herabsteigt: und einen Ramus cutaneus ulnaris 2) (Fig. 538. Nr. 2), welcher in Begleitung der V. basilica die Haut der Ulnarseite des Vorderumes versorgt.

3) N. perforans bruchii ³) s. musculocutaneus (I, 532) s. perforans Casserii s. cutaneus bruchii externus, Muskelhautnerv, stammt vom lateralen Bündel des Armgeflechtes, vorzugsweise vom sechsten und fünften (Fig. 535. Nr. 12, S. 884. — Fig. 536. Nr. 16, S. 885), auch vom siebenten Halsnerven



Rechte Achschlößle von vorn. Die Mu, pectorales major und untor, sowie der M. serratus antieus major sind entfernt. V. V₁. I M. deltoideus in die Höhe gehoben. 2 Capat breve m. quadrigemini brachli. 3 M. coracobrachialis, oben vom Processus coracoldeus entspringend. I N. perforans brachli, der den M. coracobrachialis durchbehrt. 5 N. mediauss, nach abwärts mehr im Profil erscheinend, daher schmaler. 6 Abgeschnittene Sehne des M. pectoralis nimer. 7 A. axilifaris. 8 M. subclaustud, der seining von der ersten Rippe entspringt. 9 V. axilifaris. 10 Sternalende der Clavicula. II—V Zweite bis flinfte Rippe. II M. Intercontails externus des vierten Zwischeurlpponraumes. 12 M. subscapularis. 17 A. subscapularis. 17 M. teres major. 15 Sehne des M. latissiums dorst.

16 N. ulnaris, etwas verdeckt und daher schmal erscheinend.
17 N. cutanens brachil major

und ist stärker als die Nn. cutanei major und minor; er wendet sich sogleich lateralwärts, durchbohrt den M. coracobrachialis (Fig. 539. Nr. 4. — Fig. 537. Nr. 9. S. 887) und gibt ihm und dem M. quadrigeminus brachii Aeste, auch einen Zweig für den M. brachialis internus. Alsdann läuft er zwischen den Mm. quadrigeminus brachii und brachialis internus schräg lateralwärts herab, durchbohrt die Fascia brachialis nahe oberhalb der Ellenbogengrube, zwischen der Cauda des M. quadrigeminus brachii und dem Kopfe des M. brachioradialis: und steigt (Fig. 538. Nr. 6) mit der V. cephalica an der volaren und radialen Seite des Vorderarmes herab. Hier

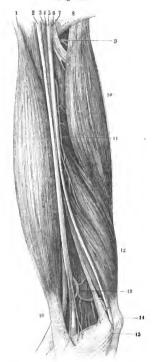
gibt er lange Aeste, welche die Haut der Radialseite und eines Theiles der volaren und der dorsalen Fläche des Vorderarmes versorgen und bis zur Haut des Daumenballens und selbst der Hohlhand reichen: sein stärkster Ast⁴) begleitet die V. cephalica bis zur Rückenfläche der Mittelhand, verbindet sich mit dem N. radialis superficialis und nimmt Antheil an der Bildung der Nn. digitales dorsales des Daumens.

4) N. axillaris b. s. circumflexus brachii, der Achselnerv (Fig. 537. Nr. 8. S. 887), stammt vom hinteren Bündel des Armgeflechtes, insbesondere vom sechsten, auch vom fünften und siebenten Cervicalnerven (Fig. 535. Nr. 9. S. 884); geht sogleich nach seinem Ursprunge hinter der A. axillaris

s. volaris antibrachii s. palmaris s. anterior. — 2) s. dorsalis antibrachii — 3) s. coracobrachialis
 s. cisamus lateralis. — 4. R. anterior. — 5) s. circumflexus humeri. Kranznerv des Armes.

nach hinten und unten, windet sich mit der A. circumflexa humeri posterior um das Collum humeri, zwischen diesem und dem Caput longum m. tricipitis nach hinten dringend; gibt einen Ast zur Kapsel des Schultergelenkes

Fig. 540.



Rechter Oberarm von der medialen Selte gesehen, die Hautnerven und die Venen sind entfernt, die Arterien injielrt. V. va. V_I . I M. quadrigeminus brachil. 2 N. me diapus. 3 A. brachialis. I N cutanens brachil uniger. 5 N ulmaris. 6 N radialis. I Cutanens brachil uniger. 5 N ulmaris. 6 N radialis. I Caput longum des M. trieps brachil. II A. collateralis ulmaris superior. I Caput mediale m. trielpitts. I I A. collateralis ulmaris inferior, vor dem M brachilalis internus verlaufend. I I Obercanno. I S Condylus ulmaris humerl. I I Aponeurose des M. quadrigeminus brachil.

(vergl. S. 743), einen Ast zum M. teres minor und öfters den mittleren N. subscapularis: alsdann den N. cutaneus brachii posterior lateralis s. cutaneus posterior, welcher sich um den hinteren Rand des M. deltoideus herumschlägt oder diesen Muskel durchbohrt und sich mit aufund absteigenden Zweigen in der, die Mm. deltoideus und triceps bedeckenden Haut verbreitet (Fig. 538. Nr. 9. S. 888). — Der Stamm des N. axillaris dringt hiernach mit vielen Zweigen in die innere Fläche des M. deltoideus.

5) N. medianus, Mittelarmnery (Fig. 540, Nr. 2, — Fig. 539, Nr. 5. S, 889), stammt vom lateralen Bündel. hauptsächlich vom siebenten und sechsten, weniger vom fünften Cervicalnerven (Fig. 535. Nr. 5, S. 884). nimmt dazu aber den Verstärkungsast aus dem medialen Bündel vom achten Cervicalnerven und ersten Dorsalnerven auf, so dass er mit seinen Wurzeln die A. axillaris umfasst: ist nächst dem N. radialis der stärkste Armnery. Er läuft längs der lateralen Seite der A. axillaris und brachialis, vom M. quadrigeminus brachii bedeckt, herab und verbindet sich häufig (Variet,) durch einen zwischen den Mm. quadrigeminus brachii und brachialis internus hindurchtretenden Zwischenast mit dem N, perforans brachii: wendet sich aber am unteren Ende des Oberarmes über die A. brachialis hinweg an ihre mediale Seite, an welcher er durch die Plica cubiti, nur von der Aponeurosis m. quadrigemini brachii bedeckt, herabsteigt. Alsdann läuft er über die Wnrzel der A. ulnaris hinweg, bedeckt von den Mm. pronator teres und flexor carpi radialis und gibt hieselbst Muskeläste ab; geht sodann in der Mitte der volaren Fläche des Vorderarmes abwärts, zwischen den Mm, flexores digitorum subli-



Nerven der Volarseite des rechten Vorderarmes. Die oberflächlichen Muskein sind weggenommen. V. 13. / N. medianus. 2 M. brachialis internus. 3 M. pronator teres. 1 M. brachloradialis. 5 M. flexor poilicis iongus. 6 Sehne des M. flexor carpi radialis, abgeschnitten. 7 M. abductor poliicis brevis. 8 N medianus, sich in die Nu. digitales voiares communes I-IV für die Finger spaltend. 9 A. ulnaris, an Ihrem Ucbergange in den Arcus volaris sublimis abgeschnitten. 19 Lig. carpi volare proprium, abgeschnitten. 11 N. nlnaris, der die Nn. digitales volares communes V und VI entsendet, weiche zu den Fingern gehen. 12 M. flexor digitorum profundus. 13 M. flexor carpi ulnaris. H Verstärkungsbündei des abgeschnittenen M. flexor digitorum subfimis zum M. flexor politicis iongus. 15 Abgeschnittener Ursprung des M. flexor digitorum sublimis. 16 N. ulnaris am Oleeranon, 17 Abgeschnittener Ursprung des M. flexor carpi radialis.

/8 M triceps brachii.

mis und profundus, vom ersteren bedeckt, und gibt hier den Ramus palmaris longus ab: tritt mit den Schnen der Mm. flexores digitorum unter dem Lig. carpi volare proprium in die Vola manus und spaltet sich, meistens nahe oberhalb jenes Ligamentes, in zwei Aeste, die sogleich in die Nn. digitales volares communes I—IV zer-

fallen (Fig. 541. Nr. 8).

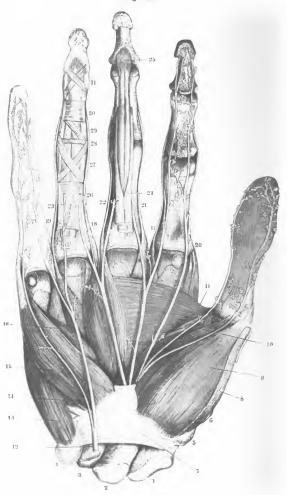
a. Rami musculares gehen zu den Mm, pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor digitorum sub-limis: der stärkste und längste dieser Zweige, N. interosseus (antibrachii) volaris!) genannt, versorgt den radialen Theil des M, flexor digitorum profundus, nämlich die Bäuche für den Zeigefinger, Mittelfinger und das untere Ende des Ringfingerbauches (s. N. ulnaris, S. 893), läuft genau an der volaren Flüche des Lig. interosseum antibrachii herab, gibt den N. lig. interossein antibrachii (S. 741) ab, ferner dem M, flexor pollicis longus einen Ast und endigt im M, pronator quadratus.

b, Ramus palmaris longus n. mediani²), ein langer dünner Zweig, entspringt in der Mitte des Vorderarmes, durchbohrt die Fascia antibrachii (Fig. 538. Nr. 5. S. 888), läuft neben der Sehne des M. palmaris longus herab und verbreitet sich an die Haut der Hohlhand.

c. Nn. 3) digitales volares communes I-IV, der erste bis vierte gemeinschaftliche Hohlhand-Fingernery (Fig. 542, S. 892), sind die stärksten Aeste des N. medianus: sie laufen divergirend zwischen den Sehnen der Mm. flexores pollicis und digitorum gegen die Finger hin und werden vom Der erste ist der Daumen an gezählt. schwächste, versorgt die Mm. abductor pollicis brevis, flexor pollicis brevis und opponens pollicis und die Haut des Daumenballens und endigt als N. volaris pollicis radialis. Der zweite gibt Aeste zu der Haut zwischen Daumen und Zeigefinger und zum ersten M. lumbricalis, und spaltet sich in den N. volaris pollicis ulnaris und N. volaris indicis radialis. Der dritte gibt Zweige zur Haut zwischen Zeige- und Mittelfinger und zum zweiten M. lumbri-

s. internus s. anterior. -- 2) s. cutaneus palmarus longus s. antibrachti. -- 3) s. Rami volures communes s digitales communes.

Fig. 542.



Nerven und Muskeln der Volarseite der rechten Hand, theilweise schematisch. N. Gr

Erklärung der Flg. 542.

1 Os carpi radiale 2 Os carpi intermedium. 3 Os carpi uinare. 4 Os pisiforme. 5 Os tarsale 1. 6 Basis oss, metacarpi poliicis. 7 Lig. carpi volare proprium. 8 M opponens poliicis. 9 M, abductor poliicis brevis. 10 Furche zwischen den beiden Küpfen des M. flexor polities brevis, in welcher zwel Sesambeine liegen 11 M. adductor politicis. 12 N ulnaris volaris. 13 M. abductor digiti minimi, 14 Ursprung des M. flexor brevis digiti minimi 15 M. opponens digiti minimi. 16 M. flexor brevis digiti minimi. 17, 18, 19 Seimen der Mm. interossel volares 1-111. 20, 21, 22, 23 Seinen der Mm. interossei dorsales 1-1V. 24 Sehne des M. flexor digitorum sublimis, in zwei Zipfei sich spaitend, die sich an der zweiten Phaianx inseriren. 25 Sehne des M. flexor digitorum profundus. 26 Lig, vaginaie der ersten Phalanx: wie die folgenden nur am vierten Fluger dargesteilt. 27 Ligg. cruciata der ersten Phalanx. 28 Lig annujare. 29 Lig obliquum. 30 Lig, vaginale der zweiten Phalanx. 31 Lig. cruciatum der zweiten Phalaux - Am Zelgefinger und kleinen Finger findet sich je ein Sesambein. Der N ulnaris (12) theilt sich auf der Volarfläche des Lig carpi volare proprium in zwei Acste; die Zweige aus dem N. medianus für den 1-4ten Finger kommen jeder einzein von der Dorsalseite des Lig, earpi volare proprinm in der Vola hervor. Am 3ten und 4ten Finger sind die Nn digitales volares abgeschuitten; an den fibrigen Fingern die l'ater'schen Körperchen (vergl. Fig. 511. Nr. 14. S. 851) dargestellt, welche in natürlicher Grösse als ovale welssliche Anhänge der Nerven erscheinen. Am Zeigefinger sind die Knochen der Phalangen sichtbar, am Danmen ist das l'interhantbindegewebe nicht ganz entfernt.

calis und theilt sich in den N. volaris indicis ulnaris und N. volaris digiti medii radialis. Der vierte gibt Zweige zur Haut zwischen Mittelfinger und viertem Finger und zum dritten M. lumbricalis, verbindet sich durch einen Ast mit dem N. ulnaris volaris superficialis, und zerfällt in den N. volaris digiti medii ulnaris und N. volaris digiti annularis radialis.

- 6) N. ulnaris s. cubitalis, Ellenbogennerv, vom medialen Bündel des Armgeflechtes, vorzugsweise vom achten Cervical- und ersten Dorsalnerven, auch vom siebenten Cervicalnerven stammend, aber nur wenige Fäden vom sechsten und fünften Cervicalnerven aufnehmend (Fig. 535. Nr. 6. S. 884), läuft anfänglich an der medialen Seite der A. axillaris und brachialis (Fig. 539. Nr. 16. S. 889. — Fig. 540. Nr. 5. S. 890), hinter der Vena axillaris; wendet sich alsdann weiter nach hinten und steigt in Begleitung der A. collateralis ulnaris superior herab, nur von der Fascia brachialis bedeckt, hinter dem Lig. intermusculare mediale und hinter dem Condylus ulnaris humeri, zwischen diesem Condylus und dem Olecranon. Nun wendet er sich wiederum etwas radialwärts an die volare Fläche des Vorderarmes und läuft zwischen den Mm. flexor carpi ulnaris und flexor digitorum profundus, an der Ulnarseite der A. ulnaris herab (Fig. 541. Nr. 11. S. 891). Hier gibt er Aeste an die genannten Muskeln, versorgt jedoch nur den ulnaren Theil des letztgenannten Muskels, nämlich den Bauch, welcher den fünften Finger bewegt, sowie den oberen Theil desjenigen für den vierten Finger (s. N. medianus, S. 891). Ferner entsendet der N. ulnaris den Ramus palmaris longus n. ulnaris, welcher zwischen den Sehnen jener Muskeln die Fascia antibrachii durchbohrt und sich an die Haut des Handgelenkes und der Hohlhand begibt: und spaltet sich 4 bis 5 cm oberhalb des Handgelenkes in den dünneren N. ulnaris dorsalis und den dickeren N. ulnaris volaris.
 - a. N. ulnaris dorsalis s. Ramus dorsalis n. ulnaris, der Rücken-Ellenbogennerv, windet sich oberhalb des Capitulum ulnae zwischen der Sehne des M. flexor carpi ulnaris und der Ulna zum Dorsum des Handgelenkes, durchbohrt die Fascia antibrachii, gibt Zweige an die Haut des Rückens des Handgelenkes und der Mittellnand, welche zuweilen mit den Endästen des Ramus ulnaris des N. cutaneus brachii major sich verbinden: und theilt sich in vier bis fünf Aeste, welche an die Rückenfläche des kleinen und Ringfingers, als Nn. dorsales digiti minimi ulnaris und radialis, und als Nn. dorsales digiti annularis und radialis gelangen: mit Aesten des N. radialis superficialis sich vereinigen und gewöhnlich mit diesen gemeinschaftlich noch den N. dorsalis digiti medii ulnaris zusammensetzen.

b. N. ulnaris volaris s. Ramus volaris n. ulnaris, der Hohlhand-Ellenbogennerv (Fig. 541. Nr. 11. S. 891. — Fig. 542. Nr. 12. S. 892). gebt zur Hohlhand zwischen der A. ulnaris und der Sehne des M. flexor carpi ulnaris nebst dem Os pisiforme, nur vom Lig. carpi volare commune und den M. palmaris brevis bedeckt, gibt diesem Muskel und der Haut des Handgelenkes kleine Zweige und spaltet sich in die Nn. ulnares volares superficialis und profundus.

aa. N. ulnaris volaris superficialis, oberflächlicher Hohlhandnerv, theilt sich in den fünften und sechsten gemeinschaftlichen Hohlhand-Fingernerven, Nn. digitales volures communes V u. VI (Fig. 542). Ersterer gibt einen Verbindungsast zum N. digitalis comnunis quartus oder zum N. volaris digiti annularis radialis, Zweige an den vierten M. lumbricalis und an die Haut zwischen dem vierten und fünften Finger, und spaltet sich in den N. volaris digiti annularis ulnaris und den N. volaris digiti minimi radialis. — Der N. digitalis volaris communis VI gibt Aeste an den M. palnaris brevis und an die Haut des Ulnarrandes der Hohlhand und endigt als N. volaris digiti minimi ulnaris.

bb. N. uluaris volaris profundus, tiefer Hohlhandnerv, bildet mit einem Zweige des N. ulnaris dorsalis eine Schlinge um das Os pisiforme und dringt zwischen den Mm. abductor und flexor brevis digiti minimi in die Tiefe der Hohlhand, an die Dorsalseite der Sehnen der Mm. flexores digitorum profundus und sublimis, indem er unterhalb des Arcus volaris profundus bogenförmig hinläuft: gibt Aeste an die Mm. opponens, flexor brevis und abductor digiti minimi, an die Mm. interossei volares und dorsales und endigt im M. adductor pollicis.

7) N. radialis 1), Speichennery, entsteht vom hinteren Bündel des Plexus brachialis und zwar von sämmtlichen vier unteren Ansae cervicales. vorzugsweise aber vom siebenten, achten und sechsten Cervicalnerven (Fig. 535. Nr. 4. S. 884), und ist der stärkste unter den Armnerven. Er steigt zuerst hinter der A. axillaris und dem N. ulnaris, alsdann zwischen Caput longum (Fig. 540. Nr. 10, S. 890) und mediale m. tricipitis und hinter dem Humerus, zwischen diesem Knochen und dem Bauche des M. triceps herab, woselbst er den N. cutaneus antibrachii medius abgibt, und läuft alsdann mehr nach vorn gerichtet abwärts, so dass er sich in sehr schräger Richtung um die ganze hintere Fläche des Humerus von hinten nach vorn windet (Sulcus radialis humeri [S. 95], der bei der Lehre von der Homologie der Extremitäten in Betracht kommt) und die Aa, profunda brachii und collateralis radialis begleitet: gelangt alsdann zwischen M, brachialis internus und dem Kopfe des M, brachioradialis an die radiale und volare Seite des Condylus radialis humeri, gibt noch Muskeläste ab und spaltet sich in die Nn. radiales profundus und superficialis. - Aeste:

a. Rami musculares an die drei Köpfe des M. triceps, die zum Theil bis zum Ellenbogen herabsteigen, auch an die Haut der hinteren Seite des Oberarmes einen Zweig geben: unter ersteren zeichnet sich ein dünner Faden, R. collateralis ulnarris n. radialis?) (Fig. 540. Nr. 7. S. 890) durch seinen Verlauf aus. Derselbe entspringt als erster oder zweiter Ast des N. radialis, in der Höhe des unteren Endes der Achselhöhle, wendet sich an die hintere Seite des N. ulnaris und verläuft in dessen Perineurium oder Adventitia (I, 469) eingeschlossen hinter das Lig. internusculare mediale, trennt sich dann vom N. ulnaris, die A. collateralis

i) s. masculospiralis. - 2) W. Krause, Archiv für Anatomie und Physiologie. 1861. 8, 349







Verbreitung des linken N. radialis an der Strecksrite des Vorderarmes. Die oberflächlichen Muskein sind entfernt, V, 1/1. 1 M. triceps brachil. 2 N radialis. 3 M. cutaneus lateralis antibrachii, abgeschnitten. 4 M. brachieradialis, abgehoben, & M. anconaeus, & M. supinator, 7 N. radialis profundus, 8 M. extensor policis longus, dessen Schne auf dem Handriicken abgeschnitten ist. 9 M extensor Indicis proprius. 10 Lig. carpi dorsale. 11 R. dorsalis des N. ulnaris. 12 M extensor politicis brevis. 13 M. abductor politicis longus 14 M, extensor carpi radialis brevis. 15 M extensor carpi radialis longus. 16 N. radialis superficialis 17 N radialis profundus. 18 M. brachialis internus. 19 M. quadrigeminus brachii.

nlnaris superior (Fig. 540. Nr. 11. S. 890) begleitend und gelangt mit der genannten Arterie zu den untersten Bündeln des Caput mediale m. tricipitis. - Einer der Muskeläste läuft in der Substanz des Caput mediale m. tricipitis abwärts, gelangt hinter den Condylus radialis humeri und versorgt zugleich den M. anconaeus (wobei Variet, in Frage kommen). - Was die Haut anbelangt, so entspringt gewöhnlich von dem Muskelzweig für das Caput longum (oder direct aus dem N. radialis) ein stärkerer N. cutaneus brachii posterior medius 1), welcher zwischen den Bezirken der Nn. cutanei brachii posteriores medialis und lateralis sich ausbreitet.

b. N. cutaneus 2) antibrachii (medius), der mittlere Hautnerv des Vorderarmes, durchbohrt die Fascia brachialis zwischen den Mm. triceps und brachioradialis, läuft zwischen Olecranon und Condylus radialis humeri zum Vorderarm herab und vertheilt sich in der Haut der dorsalen Fläche desselben, zwischen den Zweigen des N. perforans brachii und des N. cutaneus brachii major. Er reicht nicht ganz bis zum Handgelenk herab.

c. Rami musculares an die Mm. brachialis internus, brachioradialis und extensor carpi radialis longus.

d. N. radialis profundus 3), tiefer Speichennerv (Fig. 543, Nr. 17 u. Nr. 7), wendet sich dicht auf dem M. supinator oder ihn durchbohrend nach der dorsalen Seite des Vorderarmes, gibt Aeste an die Mm. extensores carpi radiales longus et brevis, extensor digitorum communis, extensor digiti minimi proprius, extensor carpi ulnaris und anconaeus; sein längster Ast, N, interosseus (antibrachii) dorsalis s, externus s. posterior genannt, vertheilt sich an die Mm. abductor pollicis longus und extensores pollicis und indicis und endigt in der Kapsel des Handgelenkes (vergl. a. S. 742).

e. N. radialis superficialis 4), oberflächlicher Speichennery (Fig. 543. Nr. 16), ist schwächer als der tiefe Speichennerv, läuft, vom M. brachioradialis und der Fascia antibrachii bedeckt, an der Radialseite der A. radialis herab: tritt sodann zwischen dem Radius und der Sehne des M. brachioradialis hindurch,

t) s. cutanens internus s posterior superior. - 2) s. cutanens externus antibrachii s. cutanens externus superior s. cutaneus posterior inferior Acusserer Hautnerv des Vorderarmes, - 3) s. Ramus profundus s, muscularis n radialis, - 4) s. Ramus superficialis s. dorsalis n, cutqueus n, radiatis,

die Fascia antibrachii durchbohrend, an die dorsale Seite des Vorderarmes und den Rücken des Handgelenkes: — und spaltet sich gewöhnlich in einen radialen 1) und ulnaren 2) Ast, welche



Rechte Hand, von der Dorsalseite geschen; um die Abstammung der sensiblen Hautnerven der Finger zu zeigen. V. 1/4. R. N. radiatis. M. N. medianus. U. N. ninaris.

die Haut des Daumenballens und die radiale Hälfte des Rückens der Handwurzel und Mittelhand versorgen und fünf bis sieben gewöhnlich sechs Rückenfingernerven abgeben. Der radiale Ast, welcher sich mit dem Ende des N. perforans brachii verbindet gibt den N. dorsalis pollicis radialis; der ulnare Ast gibt die Nn. dorsales pollicis ulnaris, indicis radialis und ulnaris, digiti medii radialis und ulnaris: und vereinigi sich durch eine oder mehrere Schlingen mit den Aesten des N. ulnaris dorsalis. 500 dass die Nn. dorsales des Mittel- und vierten Fingers zuweilen mehr aus dem N. 7adialis superficialis, zuweilen mehr aus dem N. ulnaris dorsalis abzustammen scheinen. -

Nn. digitales, Fingernerven (Fig. 544) Jeder Finger erhält zwei Nn. digitales volares und zwei Nn. digitales dorsales, welche an dem

und zwei Nn. digitales dorsales, welche an dem Radial- und Ulnarrande der Hohlhand- und Rückenfläche der Finger verlaufen und folgendermassen von den grösseren Nervenstämmen entspringen:

latited till to	orgentier intesser		grosseren retrenstammen emspringer	
Nn. di	gitales volares			
pollicis	radialis ulnaris	vom	N. digitalis communis I	
	fradialis	vom	N. digitalis communis II·	
indicis	ulnaris (vom	N. digitalis communis III medianus.	
	radialis (vom	N. digitalis communis IV	
digiti annula	ris { radialis uluaris		N. digitalis communis V N. ulnaris	
digiti minimi	radialis ulnaris	,	N. digitalis communis VI volaris.	
Nn. di	gitales dorsales			
	radialis	vom	N. radialis superficialis u. N. perforans	
pollicis	ulnaris		brachii.	
indicis	· · · { radialis ulnaris	vom	N. radialis superficialis.	
digiti medii.	radialis ulnaris	,		
digiti annula	ris { radialis ulnaris	vom	N. ulnaris dorsalis.	
digiti minimi	radialis			

¹⁾ R. marginalis. Lateraler Ast. - 2) Medialer Ast.

ulnaris

Die Nn. digitales volares sind beträchtlich stärker als die Nn. digitales dorsales, lanfen an der inneren Seite der An. digitales volares bis zu den Fingerspitzen, versorgen überhanpt die Volarfläche der Finger und geben am ersten Fingergliede längere Aeste ab, welche nm die Ränder der Finger zum Dorsum des zweiten Gliedes laufen: ausserdem kürzere Zweige zum Dorsum des dritten Gliedes: diese Aeste vertheilen sich, ohne Geflechte zu bilden, in der Haut der rundlichen Fingerspitze und in der Haut unter dem Nagel.

– Die schwächeren Nn. digitales dorsales reichen nur bis zum Dorsum des ersten Fingergliedes (Fig. 544. S. 896), bilden aber Schlingen mit den Aesten der Nn. digitales volares: nur die Rückennerven des Daumens gelangen bis zum Nagelgliede.

Nn. spinales dorsales I-XII. Rückennerven.

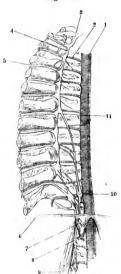
Die Nn. spinales dorsales 1), Rückenwirbelnerven, treten durch die Foramina intervertebralia dorsalia hervor, der erste zwischen dem ersten und zweiten Rückenwirbel, der zwölfte zwischen dem zwölften Rücken- und ersten Lendenwirbel. Die Stämme sind sehr kurz, der des ersten der dickste von allen, die des zweiten bis neunten schwächer (und unter diesen der des zweiten, fünften, siebenten und neunten zuweilen, aber nicht immer, stärker als die des dritten, vierten und achten): der des zehnten bis zwölften nehmen wiederum an Dicke zu. Die Spaltung in den überall stärkeren vorderen und schwächeren hinteren Ast findet im Ausgange des Foramen intervertebrale statt, bei den meisten am medialen Rande des Lig. costotransversarium longum anterius, woselbst der Nerv zwischen diesem Bande und dem angrenzenden Rippenköpfehen nebst dessen Lig, capituli costae radiatum hervortritt. — Die Verbindungsfäden, Rr. communicantes, mit dem nächstgelegenen Ganglion dorsale des N. sympathicus sind verhältnissmässig stark und häufig doppelt.

Hintere Aeste, Rami posteriores s. dorsales, dringen mit dem R. dorsalis der zugehörigen Intercostalarterie hinter dem Lig, costotransversarium longum anterius, zwischen diesem und dem Lig. costotransversarium longum posterius und den Querfortsätzen der Rückenwirbel hindurch und hinter den Mm. levatores costarum nach hinten, und spalten sich jeder in einen medialen 2) und einen lateralen 3) Ast: bei den sieben oberen ist der mediale, bei den fünf unteren der laterale Ast der stärkere. - 1) Die medialen Aeste wenden sich medianwärts und nach hinten mehr gegen die Processus spinosi hin, vertheilen sich an die Mm. multifidus, intertransversarii und interspinales dorsi, semispinalis cervicis, semispinalis dorsi und spinalis dorsi, und vom ersten an bis zum siebenten auch an die Haut der Schulterblatt- und Rückengegend, indem sie die zweite und erste Schicht der Rückenmuskeln nur durchbohren, ohne ihnen Zweige zu geben. - 2) Die lateralen Aeste wenden sich lateralwärts und nach hinten zwischen die Mm. longissimus dorsi und iliocostalis, vertheilen sich an diese und die Mm. longissimus cervicis und iliocostalis cervicis und levatores costarum, hin und wieder auch an die Haut des Rückens; vom achten an bis zum zwölften durchbohren sie regelmässig die Mm. cucultaris, latissimus dorsi und serratus posticus inferior und vertheilen sich an die Haut der Regiones dorsalis, lumbalis und iliaca, bis zur Crista oss, ilium herab.

¹⁾ s. spinales thoracici s costales s. intercostales. Brustwirbelnerven, - 2) R internus. - 3) R, externus.

Vordere Aeste, Nn. intercostales s. subcostales, Zwischenrippen nerven, treten jeder etwas aufsteigend vor dem Lig. costotransversarium longum

Fig 545.



Rechter sympathischer Grenzstrang der Brusthöhle von einem Kinde. Die erste bis zwölfte Rippe sind abgesägt. V. 2.3. I Aorta descendens. 2 A. intercostalis dextra III. 3 Ganglion dorsale I. 4 Grenzstrang, dessen Ganglien Rr. communicantes zu den lutercostalnerven entsenden Letztere kommen, von den Ganglia dorsalia bedeckt, aus der Tiefe; nur der X te liegt daselbst ctwas freier. 5 N. intercostalis anterior IV. 6 Durchschnitt des Diaphragma, 7 Rechter N splanchnicus major, der das Crus internum des Zwerchfelles durchbohrt nud dann abgeschnitten ist & Ganglion lumbale 1. 9 Rechter M. psoas major, 10 Zuweilen verkommendes Ganglion splanchnicum, 11 N. splanchnicus major, der nahe selnem obersten Ursprunge vom Ganglion dorsale VI und VII einen Faden zur Aorta für den Plexus aorticus thoracicus

entsendet.

muskeln fort und werden vom ersten bis siebenten Nn, intercostales anteriores, vom achten bis zwölften Nn, musculares abdominales genannt.

anterius und dem M. levator costae brevis in das Interstitium intercostale, der zwölfte aber unter die zwölfte Rippe: und laufen im Zwischenrippenraume, anfangs nur von der Pleura und Fascia endothoracica bedeckt, unter der A. intercostalis und dann zwischen den Mm, intercostales internus und externus lateralwärts und nach vorn. anfänglich am unteren Rande der Rippe. nachher mehr in der Mitte des Interstitium intercostale (Fig. 545, Nr. 5). Sie spalten sich zuweilen in zwei parallele Aeste, die sich hald wieder vereinigen: verbinden sich nicht unter einander zu Plexus, wie die vorderen Aeste der übrigen Nn. spinales, sondern schicken einander nur hin und wieder einen einzelnen Faden zu, welcher über die innere Fläche des hinteren Endstückes der Rippe läuft: solche Verbindungen kommen am häufigsten zwischen dem zweiten bis vierten Intercostalnerven vor. Sie geben Aeste an die Mm. infracostales, wenn solche vorhanden sind. an die Mm. intercostales und serrati postici: der M. serratus posticus superior wird vom ersten bis vierten, der inferior vom neunten bis elften Intercostalnerven versorgt, - Die Nn. intercostales spalten sich dann noch im hinteren Theile der Interstitia intercostalia in einen oberflächlichen äusseren Ast und einen inneren tieferen Ast. Der äussere Ast des ersten. welcher der stärkste von allen aus den Nn. spinales dorsales stammenden Nerven ist, wendet sich sogleich über die erste Rippe und geht in das mediale Bündel des Plexus brachialis über (S. 886); die äusseren Aeste der folgenden elf Nn, intercostales durchbohren die Muskeln an den Seitenwänden des Thorax und des Bauches. gehen vorzugsweise zur Haut und werden vom zweiten bis zum siebenten Nn. cutanci pectorales, vom achten bis zwölften Nn, cutanci abdominales genannt. - Die tiefen oder inneren Aeste der Nn. intercostales setzen ihren Lauf in den Interstitia intercostalia oder zwischen den seitlichen Bauchmuskeln fort und werden vom ersten bis



1) Nn. cutanei pectorales 1), die sechs Hautnerven der Brust, spalten ch jeder in einen vorderen und hinteren Ast, welche nahe neben einander der medialen Wand der Achselhöhle und in der Mitte der Regio costalis ie Mm. intercostalis externus und serratus anticus major durchbohren. Die orderen Aeste biegen sich um den unteren Rand des M. pectoralis major ach vorn und oben, vertheilen sich in der Haut der Regiones mamillaris, ypochondriaca und epigastrica. Beim Manne geht der zweite bis vierte lieser Nerven auch an die Brustwarze; beim Weibe der zweite bis fünfte en die Haut der Mamma und die Brustwarze, während der dritte und vierte 11 die hintere, der fünfte in die vordere Fläche der Drüse feine Fäden, Rr. glandulares mammae, hineinsenden. Die hinteren Aeste wenden sich nach ninten zur Haut der Schulterblatt- und Rückengegend: der des zweiten und Aritten aber, welche sich oft vereinigen, versorgen auch die Haut der Achselhöhle mit mehreren Zweigen: der zweite nimmt jedesmal wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung des N. cutaneus brachii posterior medialis (S. 888).

2) Nn. cutanei abdominales, die fünf Hautnerven des Bauches, sind stärker als die vorigen und verhalten sich ihnen ähulich: sie durchbohren die Mm. intercostales externi und den M. obliquus externus abdominis in der Regio hypochondriaca und Regio iliaca: die hinteren schwächeren Aeste wenden sich gegen die Regio lumbalis hin: die vorderen verbreiten sich schräg herabsteigend an den M. obliquus externus abdominis und an die Hant der seitlichen und vorderen Bauchwand bis in die Regio inguinalis und hypogastrica: der vom zwölften N. intercostalis geht über die Crista oss, ilium

hinweg zur äusseren Hüftgegend.

3) Nn. intercostales anteriores 2), die sieben vorderen Intercostalnerven, von welchen der erste der dünnste ist: laufen durch die Interstitia intercostalia bis neben den Rand des Sternum, geben den Mm. intercostales, triangularis sterni und den oberen Enden der Mm. transversus und rectus abdominis Aeste, durchbohren3) den Ursprung des M. pectoralis major, wenden sich lateralwärts und vertheilen sich in die Haut der Regio sternalis und des nedialen Theiles der Regio mamillaris bis zur Brustwarze. Der vierte bis sechste dieser Nerven gehen beim Manne auch zur Brustwarze, der zweite bis sechste beim Weibe zur Haut der Mamna und (häufig mit Ausnahme

des zweiten) zur Warze.

4) Nn. musculares abdominales, die fünf Muskelnerven des Bauches, Die vier ersten verlaufen noch eine kurze Strecke zwischen den Mm. intercostales und geben ihnen Aeste: alsdann gehen sie hinter den Knorpeln der achten bis zwölften Rippe, der fünfte aber unter der zwölften Rippe, in die Bauchwände über: laufen zwischen den Mm. obliquus internus und transversus abdominis schräg nach unten und vorn, indem sie unter einander, der nnterste auch mit dem N. iliolypogastricus, Schlingen bilden, und dringen zwischen die Blätter der Fascia reeta abdominis. Sie versorgen die Mm. obliqui, transversus, reetus und pyramidalis abdominis: die zwischen je zwei Inscriptiones tendineae gelegenen Bündel des M. reetus abdominis erhalten ihre Zweige gewöhnlich von zwei benachbarten Nerven. — Die Endzweige der Nn. musculares abdominales durchbohren 1) das vordere Blatt der Fascia reeta abdominis neben der Linea alba und gelangen an die Haut der vorderen Bauchwand.

¹⁾ s. Rams pectorales laterales s. ponteriores s. superficiales s. perforantes laterales. — 2) s. pectorales interni s. profunds. — 3) s. Rr. culunci unteriores s. perforantes anteriores. — 4) Rr. perforantes anteriores.

Nn. spinales lumbales, sacrales, coccygeus. Lenden-, Kreuz- und Steissnerven.

Die Nn. lumbales 1) I-V, Lendennerven, die Nn. sacrales I-V, Kreuznerven 2), und der N. coccygeus I, Steissnerv 3), stehen derart mit einander in Verbindung, dass sie gemeinschaftlich betrachtet werden können. Die langen Wurzeln dieser elf Nerven laufen eine beträchtliche Strecke im Canalis vertebralis abwärts und bilden die Cauda equina des Rückenmarkes (S. 874). Die Ganglien der hinteren Wurzeln der Nu, lumbales liegen in den Foramina intervertebralia lumbalia, die der Nn. sacrales und des N. coccygeus im Canalis sacralis, die des letzteren zuweilen noch innerhalb der Dura mater: die Rr. communicantes mit dem sympathischen Nervensystem, welche durch die vorderen Aeste und Stämme dieser Nerven bis zu den Wurzeln, besonders zu den Spinalganglien gelangen, sind meistens doppelt oder dreifach vorhanden und stammen für die Nn. lumbales von den Ganglia lumbalia, für die Nn. sacrales I--IV von den Ganglia sacralia, für die Nn. sacralis V und coccygeus vom Ganglion coccygeum des N. sympathicus. Die Stämme der Nn. lumbales sind sehr kurz und treten durch die Foramina intervertebralia lumbalia, der erste zwischen dem ersten und zweiten Lendenwirbel, der fünfte zwischen dem fünften Lendenwirbel und dem Kreuzbein. Die längeren Stämme der Nn. sacrales und coccygeus laufen im Canalis sacralis abwärts: die der Nn, sacrales I-IV spalten sich in die vorderen und hinteren Aeste in gleicher Höhe mit den Foramina sacralia, der des N. sacralis V neben dem Cornu sacrale, der des N. coccygeus neben dem Cornu coccygeum. Ihre Dicke nimmt vom ersten N. lumbalis bis zum fünften zu und vom ersten N. sacralis an wiederum ab.

Hintere Aeste. Sie sind im Verhältniss zu den vorderen Aesten sehr dünn und werden vom ersten bis fünften Lumbalnerven dünner, alsdann bis zum dritten Sacralnerven oft wiederum dicker, wogegen die der beiden letzten Nn. sacrales und des N. coccygeus sehr zart sind. Die der Nu. lumbales treten zwischen den Processus transversi der Lendenwirbel hindurch nach hinten und theilen sich jeder in einen lateralen und einen medialen Zweig: die medialen gehen an die Mm, multifidus und interspinales lumborum und an die Haut der Lendengegend; die lateralen sind meistens stärker, dringen zu den Mm. intertransversarii lumborum und zum M. sacrospinalis, bilden Schlingen unter einander und laufen über den hinteren Theil der Crista oss. ilium herab zur Haut der Hüfte und des Gesässes als Nn. cutanei clunium superiores 4), obere Hautnerven des Gesässes. — Die hinteren Aeste der Nn. sacrales I—IV dringen durch die Foramina sacralia posteriora, die des N. sacralis V und des N. coccygeus durch die untere Oeffnung des Canalis sacralis und das Lig. sacrococcygeum posterius hervor, verbinden sich mit den hinteren Aesten der beiden letzten Nn. lumbales und sämmtlich unter einander zu dem kleinen, sehr länglichen Plexus sacralis posterior, welcher dicht hinter der Articulatio sacro-iliaca und dem Ursprunge des Lig. sacrotuberosum von oben nach unten sich erstreckt; aus diesem Geflecht entstehen zwei bis drei hintere Hautnerven des Gesässes, Nn. cutanei clunium medii 5) s. posteriores, welche den Ursprung des M. gluteus maximus durchbohren: und kleine Aeste für die Haut der Krenzgegend, die sich bis unterhalb der Spitze des Steissbeines verbreiten.

¹⁾ s. Innbures. Bauchwirbelnerven, — 2) Heiligbelnnerven, — 3) Schwanzwirbelnerv — 1) s posteriores (aus den letzten Lumbalnerven). — 5 s. subeutanei glutei



Vordere Aeste. Ihre Stärke verhält sich wie die der Stämme, so dass die des N. lumbalis V und sacralis I die dicksten sind: diese haben einen Durchmesser von 8 resp. 7 mm, während der des N. lumbalis I ungefähr 3 mm und der des N. sacralis V nur 1 mm dick ist. Sie wenden sich sogleich nach vorn und lateralwärts, so dass die der ersten vier Lumbalnerven zwischen dem M. quadratus lumborum und dem M. psoas major und zwischen den Bündeln des letzteren, der des fünften Lumbalnerven hinter dem medialen Rande des M. psoas major, die der Nn. sacrales und coccygeus zwischen den Bündeln der Mm. pyriformis und coccygeus und alsdann vor diesen Muskeln zum Vorschein kommen. Nachdem sie kurze dünne Aeste an diese Muskeln gegeben haben, fliessen sie, meistens in einen oberen und unteren Ast getheilt, jeder mit dem nächst benachbarten höheren und tieferen zusammen. Auf solche Weise entstehen fünf Ansae lumbales und fünf Ansae sacrales: die erste Ansa lumbalis wird von den Nn. lumbalis I und II. die fünfte Ansa lumbalis vom N. lumbalis V und N. sacralis I gebildet: die erste Ansa sacralis vom N. sacralis I und II, die fünfte Ansa sacralis vom N. sacralis V und N. coccygeus. Das aus diesen zelm Ansae und einigen untergeordneten, durch neue Spaltung und Vereinigung gebildeten Schlingen von unbeständiger Auzahl zusammengesetzte, sehr grosse Geflecht ist der Plexus tumbosacratis, das Lenden-Kreuzgeflecht: es zerfällt in die vier untergeordneten Plexus lumbalis, ischiadicus, pudendalis und coccygeus, von denen die beiden ersten die ansehnlichsten sind, die dicksten Nerven enthalten und abgeben. Der Plexus lumbalis!) enthält die erste, zweite und dritte Ansa lumbalis und wird von den drei ersten Nn, lumbales und dem oberen Aste des vierten gebildet: der Plexus ichiadicus 2) besteht aus der vierten und fünften Ausa lumbalis und der ersten und zweiten Ansa sacralis und ist sonach aus dem unteren Aste des vierten Lendennerven, aus dem fünften N. lumbalis und ersten N. sacralis 3), aus dem zweiten N. sacralis und einem Aste des dritten zusammengesetzt: der *Plexus pudendalis* 4) enthält die dritte Ansa sacralis, nämlich den vierten N. sacralis und einen Ast des dritten, auch einige Zweige aus dem Plexus ischiadicus, welche mit dem vierten Sacralnerven kleine Schlingen bilden: der Plexus coccygeus 5) erhält mit der vierten und fünften Ansa sacralis den fünften N. sacralis, den N. coccygens und einen Ast vom vierten N. sacralis,

Plexus lumbalis, Lendengeflecht.

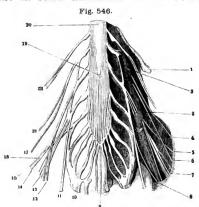
Das Lendengeflecht liegt theils hinter dem M. psoas major, theils zwischen dessen Bündeln und gibt ausser kleinen Aesten zu den Mm, quadratus lumborum, psoas major und psoas minor sechs Nerven ab: Nn, iliohypogastricus, ilio-inguinalis, genitocruralis, cutaneus femoris lateralis, obturatorius und cruralis, von welchen der N. cruralis und nach diesem der N. obturatorius die stärksten sind. — Aus der Ansa sacralis II entspringt ein dünner Faden für den M. rectococcygeus.

1) N. iliohypogastricus, Hüftbeckennerv (Fig. 546, Nr. 18, S, 902), fast 2 mm dick, entsteht hauptsächlich vom ersten N. lumbalis, geht durch den M. psaas major und vor dem M. quadratus lumborum lateralwärts und nach unten, durchbolnt den M. transversus abdominis oberhalb des vorderen Theiles der

¹⁾ a, cruratis — 2) s sacratis Derselhe wird auch wohl mit dem Plexus pudendalis zusammen als Plexus sucratis bezeichnet — 3) Diese belden Nerven zusammen werden zuwellen als N lumbosorreits bezeichnet. — 9) s. pudendabenwirholidatis. — 5) s. sacrooccogous.

Crista oss. ilium, gibt einen Hautast¹) zum vorderen Theile der lateralen Hüftgegend: läuft alsdann zwischen den Mm. transversus und obliquus interhus abdominis, ilmen Aeste gebend, bis nahe oberhalb des Canalis inguinalis nach vorn herab, verbindet sich mit dem untersten N. muscularis abdominalis und dem N. ilio-inguinalis, und endigt²) in der Haut oberhalb des Annulus inguinalis anterior und derjenigen des Mons pubis.

2) N. ilio-inguinalis, Hüftleistennerv (Fig. 546. Nr. 6 u. 12), schwächer und unbeständiger als der vorige, von welchem er oft ersetzt wird. Enspringt meistens vom ersten N. lumbalis, durchbohrt den M. psoas majund läuft an dessen lateralem Rande und vor der Fascia iliaca herab, durchbohrt die Fascia transversalis und den M. transversus abdominis an der



Cauda equina und Plexus lumbosacralis eines Kindes von vorn. V. 2/3 / Zwölfte Rippe. 2 M. psoas major 3 M. quadratus lumborum. 4 M. Iliacus, 5 Linker N. cutaneus femoris lateralis. 6 Linker N. ilio ingulnalis. 7 Linker N. cruralis. 5 Zweig des linken N. spermaticus externus, der vor der V iliaca externs verläuft: letztere und sein 17 sprung sind nicht zu schen. 3 Na. coccygei. 10 N. Inchiadicus. 11 N. obturatorius 12 Rechter N. file - inguinalls, 13 Rechter N. cruralis. 11 N. lumbo-inguinalis. 15 N. spermaticus externus. 16 N. genltocruralis. 17 Rechter N. cutaneus femoris lateralis. 18 N. iliohypogastricus, XII Zwelf ter N. dorsalis. 19 Ende des Conus medullaris resp. Anfang de-Fllum terminale, 20 Rücken mark, welches nach unten in dea Conus medullaris und das Filum terminale ausläuft.

medialen Seite der Spina anterior superior oss, ilium und oberhalb des Liginguinale: geht zwischen den Mm. obliquus internus und transversus abdominis und durch den Canalis inguinalis, oberhalb des Samenstranges oder des Liginteri rotundum: tritt aus dem Annulus inguinalis anterior hervor und gelangt an die Haut des Mons pubis, der Wurzel des Penis, der vorderen Wand des Scrotum oder des oberen Theiles der Labia majora, mit mehreren Aesten. Nn. scrotales anteriores resp. labiales anteriores genannt.

3) N. genitocruralis³), 2 mm dick, Scham-Lendennerv (Fig. 546, Nr. 16), entsteht aus der ersten Ansa lumbalis, hauptsächlich vom zweiten Lendennerven, dringt durch den M. psoas major nach vorn und läuft an dessen vorderer Fläche, neben der Sehne des M. psoas minor, bis zur Leistengegend herab, und spaltet sich höher oder tiefer in einen inneren und einen äusseren Ast, N. spermaticus externus und N. lumbo-inguinalis, welche aber zuweilen jeder für sich aus dem Plexus lumbalis hervorgehen (Variet.).

a. N. spermaticus externus 1), äusserer Schamnerv (Fig. 546. Nr. 15); gibt einen Zweig, welcher unmittelbar vor der Vena iliaca externa herablauft

R. externus s. illacus. — 2) R. internus s. hypogastricus. — 3) s. pudendus externus s. mgunulu s. pudendus externus s. R. internus s. genitalis.

Fig. 546. Nr. 8), an der medialen Seite dieser Vene durch den Annulus ruralis geht und sich in die, die Foven ovalis fasciae latae bedeckende laut vertheilt. Alsdaun gelangt er in den Canalis inguinalis, indem er lurch den hinteren Leistenring oder die hintere Wand dieses Kanales dringt, and tritt an der vorderen oder hinteren medialen Seite des Samenstranges aus dem Annulus inguinalis anterior hervor, verästelt sich an den M. crewaster externus und die Tunica dartos und gelangt bis in den Grund des Scrotum, woselbst er mit wenigen zarten Fäden die Tunica vaginalis communis durchbohrt und in der Epididymis endigt, oder schon früher in den Plexus spermaticus übergeht. — Im weiblichen Geschlecht ist er dünner und geht an das Lig. uteri rotundum, an die Haut vor dem vorderen Leistenringe und in die Labia majora.

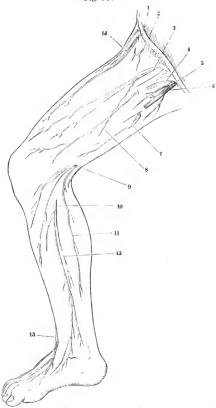
b. N. lumbo-inguinalis!), Lenden-Leistennerv (Fig. 546. Nr. 14), durchbohrt unter dem Annulus inguinalis posterior die Fascia transversalis und die Vereinigungsstelle des Lig. inguinale mit dem tiefen Blatte der Fascia lata, gelangt vor der A. circumflexa ilium profunda, lateralwärts vom Annulus eruralis, zwischen die beiden Blätter der Fascia lata, durchbohrt das obertlächliche Blatt derselben und vertheilt sich in der Haut des Oberschenkels

lateralwärts von der Fovea ovalis.

- 4) N. cutaneus femoris lateralis²), lateraler Hautnerv des Oberschenkels (Fig. 546, Nr. 17. Fig. 547, Nr. 14. S. 904), hat ca. 2 mm Durchmesser, entsteht nur von der zweiten Ansa lumbalis oder von der ersten und zweiten; geht durch den M. psoas major und vor der Fascia iliaca nach unten und lateralwärts: durchbohrt die Vereinigungsstelle des Lig. inguinale mit der Fascia lata, sehr nahe unterhalb der Spina anterior superior oss. ilium und hinter der A. circumflexa ilium profunda, gelangt vor dem Kopfe des M. sartorius an den Oberschenkel und läuft nunmehr, nachdem er das obersflächliche Blatt der Fascia lata durchbohrt hat, an der vorderen lateralen Seite des Oberschenkels herab, vor dem M. vastus lateralis, bis zur lateralen Seite der Patella: indem er theils die Haut der Vorderfläche des Oberschenkels, vorzugsweise aber, vermittelst mehrerer, lateralwärts sich biegender Aeste, die der lateralen Fläche desselben versorgt.
 - 5) N. obturatorius 3), der Hüftlochnerv (Fig. 546, Nr. 11), 2 mm dick: entsteht vom zweiten, dritten und vierten Lumbalnerven mit mehreren, zu Schlingen vereinigten Wurzeln: tritt am medialen Rande des M. psoas major hinter der A. und V. iliaca communis hervor und läuft an der Seitenwand der Beckenhöhle, etwas lateralwärts gebogen nach unten und vorn, nahe unterhalb der Linea terminalis, oberhalb der A. obturatoria, an der inneren Fläche der Fascia pelvis: tritt durch den Canalis obturatorius, gibt Aeste für die Mm. obturatores internus und externus, und spaltet sich gleich unterhalb des Foramen obturatorium in einen hinteren und vorderen Ast, welche vor dem M. obturator externus und zwischen den Mm. adductores brevis und magnus am Oberschenkel herabsteigen. Der hintere Ast, Ramus posterior, gibt einen Zweig an das Hüftgelenk (S. 743), vertheilt sich an die Mm. obturator externus, adductor minimus und hauptsächlich an den M. adductor magnus: der stärkere vordere Ast, Ramus anterior (Fig. 548. Nr. 21), gibt Zweige zu den Mm. gracilis, pectineus, adductor brevis und longus; tritt endlich zwischen beiden letztgenannten Muskeln nach vorn, durchbohrt die Fascia lata und verbindet sich mit dem N. cutaneus femoris medialis.

s. R., externus s. cruralis s. femoralis. — 2: s. anlerior externus. Vorderer äusserer Hautnerv. — 3: s. cruralis posterior.

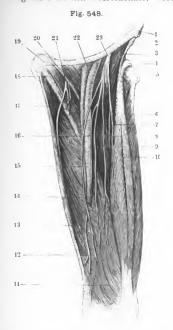
Fig. 547.



Hattnerven vom Bein eines Kindes, V. 1/2. I Lik: Inguinale. 2 N. lumbo-inguinalis. 3 N. cutaneus femoris anterior ider die Pasche etwas weiter ohen als gewöhnlich durchbohrt. 4 Foven ovalis. 5 Zweig des N. spermaticus externus. 6 V. saphena magna, abgeschnitten 7 Ister Ast des N. saphenus. 8 N. cutaneus femoris medialis. 9 Zweiter Ast des N. saphenus. 10 N. saphenus, die Pasche durchbohren. 11 N. cutaneus ermis posterior medialis, der mit dem zweiten Ast zusammen die Fascio durchbohrt. 12 N. cutaneus ermis medialis. 13 N. permaneus superficialis. 11 N. cutaneus femoris lateralis.

6) N. cruralis s. femoralis, der Schenkelnerv (Fig. 548. Nr. 23. – Fig. 546. Nr. 7. S. 902), 5 mm breit, entsteht von der ersten bis dritten Ansalumbalis, namentlich vom dritten und vierten Lumbalnerven, und ist der stärkste Nerv des Plexus lumbalis. Er geht zwischen den Mm. psoas major

nd iliacus lateralwärts, alsdann am lateralen Rande des ersteren, hinter der iliaca externa und hinter der Fascia iliaca herab und tritt hinter dem ig. inguinale an den Oberschenkel, woselbst er an der lateralen Seite der



Nerven und Muskeln des linken Oberscheukels, von der vorderen medialen Seite her gesehen. Die Min abdueter longus, sartorius, testor fasciae latas, glutel etc., sind weigenommen, V. I./. I Spina anterfor superior oss. Illum. 2 Oberer Kopf des M. rectus femoris, on der Spina anterfor inferior entspringend. 3 Min, Illiaeus u. pasos major. I Lateraler Kopf des M. rectus femoris. 6 Trochanter major. 6 M. wastus interalla. 7 M. cruralla. 8 Ast des N. cruralla gam M. wastus medialla, lateralwarta neben der A cruralis verlaufend. 9 N. cutaneus femoris anterior. 10 M. rectus femoris, If M. wastus medialla. 12 N. saphenus. 3 M. adduetor magnus. 14 N. cutaneus temoris medialla. 15 A. crurallis 16 N. saphenus. 13 M. adduetor magnus. 14 N. cutaneus femoris medialla. 18 A. deluralla felo N. saphenus des Lig. inguliante an das Tuberculum publs. 29 M. peetluess. 21 R. anterior des N. objuratorina 22 V. crurallis. 2 M. crurallis. 2 C. crurallis 2 M. crurallis. 2 R. crurallis. 2 N. crurallis. 2 R. crurallis. 2 N. crurallis.

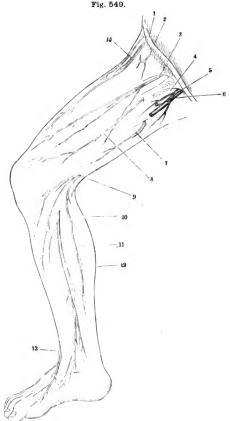
er an der lateralen Seite der A. cruralis liegt, aber vom tiefen Blatte der Fascia lata bedeckt und durch dasselbe von der Arterie getrennt wird. Oberhalb des Lig. inguinale gibt er nur kurze Aeste für die Mm. psoas major und iliacus: unmittelbar unterhalb des Lig. inguinale, oder zuweilen schon früher, gibt er die Nn. cutanei femoris medialis und anterior ab, deren Zweige häufig getrennt entspringen und spaltet sich in anselnliche Muskeläste und den N. saphenus.

a. N. cutaneus femoris medialis¹), der innere Hautherv des Oberschenkels (Fig. 548. Nr. 14), geht vor den Vasa cruralia, den Mm. pectineus und adductor longus schräg mediansärts herab, durchbohrt die Fascia lata oberhalb der Mitte des Oberschenkels, verbindet sich bald höher, bald tiefer, mit dem vorderen Aste des N. obturatorius, und verästelt sich (Fig. 547. Nr. 8) in der Haut der medialen Fläche des Oberschenkels bis zum Knie herab.

b. N. cutaneus femoris anterior²), vorderer Hautnerv des Oberschenkels, durchbohrt unterhalb der Fovea ovalis den M. sartorius, welcher einen Ast erhält, und die Fascia lata (Fig. 548. Nr. 9. — Fig. 547. Nr. 3): geht, meistens in zwei grössere Aeste gespalten, in der Mitte der Vorderfläche des Oberschenkels herab und verzweigt sich in der Haut bis zur Kniescheibe.

c. Rami musculares, fünf bis acht: kleinere derselben gehen zu den Mm. pectineus, sartorius und zum oberen Ende

s internus s, saphenus superior s, saphenus minor, Kleiner Rosennerv, — 2) s anterior internus s, anterior medius.



Hautnerven vom Bein eines Kindes, V. 1/j. I Lig. inguinale. 2 N. lumbe inguinalis. 3 N. cutaneus femoris anterior (der die Fascie etwas weiter oben als gewöhnlich durchbohrt), 4 Fovca ovalis. 5 Zweig des N. spermaticus externus 6 V. saphena magna, abgeschnitten 7 Erster Ast des N. saphenus. 8 N. rutaneus femoris medialis. 9 Zweiter Ast des N. saphenny. 10 N. saphenus, die Fascie durchbohrend. 11 N. cutaneus cruris posterior medialis, der mit dem zweiten Ast zusammen die Fascie durchbohrt. 12 N. cutaneus cruris mediails, 13 N. peronaeus superficialis. 14 N. cutaneus femoris iateralis.

der Mm. cruralis und vastus medialis: stärkere und längere Muskeläste dringen zu den Mm. vastus lateralis, rectus femoris und cruralis (incl. des M. subcruralis): der längste Ast (Fig. 548. Nr. 8. S. 905) begleitet die A. cruralis an ihrer lateralen Seite, bis dieselbe durch den Spalt des M. adductor magnus

nach hinten sich wendet: dringt alsdann in den M. vastus medialis und gibt

einen Ast zur Kniegelenkkapsel (S. 744).

d. N. saphenus s. saphenus major 1), der grosse Rosennerv, der längste und ziemlich dicke Ast des N. cruralis, steigt anfangs an der lateralen (Fig. 548. Nr. 16, S. 905), alsdann an der vorderen Seite der A. cruralis — am unteren Drittheil des Oberschenkels aber (Fig. 548. Nr. 12) in der Furche zwischen den Mm. vastus medialis und adductor magnus — bis zur medialen Seite des Kniegelenkes herab, immer vom M. sartorius und der Fascia lata bedeckt. In der Mitte des Oberschenkels gibt er einen Hautzweig (Fig. 549. Nr. 7) ab, welcher am medialen Rande des M. sartorius die Fascie durchbohrt und mit dem N. cutaneus femoris medialis, zuweilen auch mit dem vorderen Aste des N. obturatorius sich verbindet; alsdann einen zweiten Zweig (Fig 549, Nr. 9) vor dem Condylus medialis femoris, welcher den M. sartorius und die Fascia lata durchbolirt, in die Haut der medialen Seite des Knie's, und unterhalb desselben nach vorn sich biegend, in die Haut des Unterschenkels sich vertheilt. Alsdann durchbohrt der N. saphenus die Fascia lata (Fig. 549, Nr. 10) hinter der Cauda des M. sartorius, folgt dem Laufe der V. saphena magna am Unterschenkel: gibt Hautäste an die mediale und vordere (Nn. cutanei cruris anteriores) Fläche desselben, auch an die Haut des medialen Theiles der Wade — Nu. cutanei cruris mediales (Fig. 549, Nr. 12) und posterior medialis (Fig. 549, Nr. 11) — gelangt vor dem Malleolus medialis zum medialen Fissrande, gibt Zweige zur Haut desselben (Fig. 549); und verbindet sich mit dem medialen Aste des N. peronaeus superficialis, wodurch er Antheil an der Bildung des N. dorsalis hallucis tibialis nimmt.

Plexus ischiadicus, Hüftgeflecht.

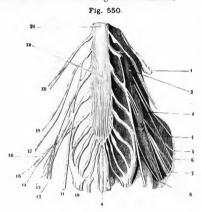
Der Plexus ischiadicus ²) liegt in theils schräg absteigender, theils querer Richtung vor dem M. pyriformis, hinter den Aa, hypogastrica, ischiadica und pudenda interna, von der vorderen Fläche des Kreuzbeines bis in die Incisnra ischiadica major hineinragend: und enthält ausser der vierten und fünften Ansa humbalis und der ersten und zweiten Ansa sacralis zuweilen noch mehrere gesonderte Schlingen; oder häufig liegen die aus jenen Ansae entstandenen starken Nervenstämme zienhich locker und nur vermittelst dünner Bündel verflochten genau neben einander: so dass der Plexus die Gestalt eines breiten platten Strauges erhält, welcher den Theil der Ineisnra ischiadica major über und vor dem M. pyriformis ausfüllt. Aus dem Plexus ischiadicus gehen einige Fäden zum Plexus hypogastriens inferior des sympathischen Nervensystems und vier ansehnliche Nerven hervor, Nn. gluteus snperior, gluteus inferior, cutaneus femoris posterior und ischiadicus (Fig. 550. Nr. 10, S. 908).

1) N. glutens superior, oberer Gesässnerv, entsteht vom hinteren Theil der vierten und fünften Ansa lumbalis, gibt einen Ast an den M. pyriformis und tritt über diesen Muskel hinweg in Begleitung der A. glutea, durch die Incisnra ischiadiea major nach aussen und hinten, vertheilt sich an die Mm. glutei medius mud minimus nud mit einem Aste, welcher zwischen beiden Muskeln nach vorn lünft, an den M. tensor fasciae latae.

 N. glutens inferior³), unterer Gesässnerv (Fig. 551, s. Nr. 5. S. 908), entspringt vom hinteren und lateralen Theile des Hüftgeflechtes ans der

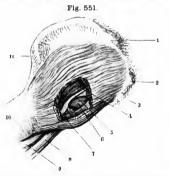


fünften Ansa lumbalis und ersten Ansa sacralis: geht mit der A. ischiadica vor und unter dem M. pyriformis durch die Incisura ischiadica major und vertheilt sich an den M. gluteus maximus,



Cauda equina und Plexue lumbosacralis cines Kindes von vora. V. 2/3 / Zwölfte Rippe. 2 M. psoas major. 3 M. quadratus lum borum 4 M. Iliacus, 5 Linker N. cutaneus femoris lateralia. Linker N. ilio-inguinalia. 7 Linker N. cruralis. 8 Zweig des linken N spermaticus externus, der vor der V Iliaca externa verläuft: letztere und sein Ursprung sind nicht zu sehen. 9 Nu coccyget. 10 N. ischindicus. 11 N. obturatorius 12 Rechter N. Illo-inguinalis. 13 Rechter N. cruralis. 11 N. lumbo - inguinalis. 15 N. spermaticus externus. 16 N. genitocruralis. 17 Rechter N cutaneus femeria lateralia. 18 N. iliohypogastricus. XII Zwolf. ter N. dorsalis. 19 Ende des Conus medullaris resp. Anfang des Filum terminale, 20 Rückenmark, welches nach unten in den Conns medullaris and das Filuza

3) N. cutaneus femoris posterior, hinterer Hautnerv des Oberschenkels. kommt vom unteren hinteren Theil des Plexus ischiadicus aus der ersten und zweiten, selten auch aus der dritten Ansa sacralis, geht mit der A



Linke Hüfte von der lateralen Seite ber geschen; der Oberschenkel gebeugt, wie beim Sitzen. V. 1 t. / Schniger Ursprung des M. glutens maximus von der Crista oss, illum. 2 Os sacrum. 3 Os coceveis. / M. pyriformis, aus elnem Penster, das in den M. gluteus maximus geschnitten lst, hervorschauend, 5 N. Ischiadicus, unter dem nuteren Rande des M. pyriformis (4) herauskommend. Der Nerv sendet den N. gluteus inferlor nach binten und unten in den M. gluteus maximus. 6 Schne des M. obturator internus zwischen denen der beiden Mm gemelli verlaufend. 7 Ausaiz des Lig. sacrotuberosum am Tuber ischii VM. semitendinosus 9 M. bicens femoris. 10 Pascia lata, in welche die Schne des M gluteus maximus übergeht, 11 Spina anterior superior oss. ilium.

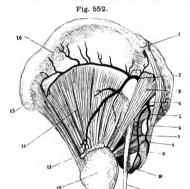
ischiadica unter dem M. pyriformis durch die Incisura ischiadica major, verbindet sich mit dem N. glutens inferior; gibt Aeste an den M. gluteus maximus: — alsdann zwei bis drei untere Hautnerven des Gesässes, Nn. cutanic clunium inferiores 1), welche um den unteren Rand des M. gluteus maximus

I) s. subcutanes glutes inferiores.



sich in die Höhe schlagen und in die Haut des Gesässes dringen: — einen Verbindungszweig 1) zum N. perinaei, welcher um das Tuber ischii nach oben und vorn sich windet: — zwei bis drei Hautzweige zum oberen Theile der medialen Fläche des Oberschenkels: — und endlich starke Hautäste, die an der hinteren Seite des Oberschenkels bis zur Kniekehle herabsteigen.

4) N. ischiadicus, der Hüftnerv (Fig. 551. Nr. 5. — Fig. 552. Nr. 11. — Fig. 554. Nr. 22. S. 910), ist der stärkste Nerv des Körpers, 11 bis 14 mm breit und 6 mm dick, und nimmt den grössten Theil der Bündel des Plexus



Linkes illiftbein von der istersien Selte gesehen. V. Us. / Spina posterior superior oss, illum, 2 A. glutea. Ihr oberer Ast verläuft hogenförmig längs des Ursprunges des M. ginteus minimus. 3 M. pyriformis 4 A. ischiadica & Lig. sacrospinosum. 6 Lig. sacrotuberosum. 7 M. gemelius superior. 8 Sehne des M. obturator internus. 9 M. gemellus inferior. 10 Tuber ischli. 11 N. ischladiens, an welchen sich ein feiner Ramns ischladicus aus der A, ischladica anlegt, 12 Trochanter major. 13 insertion des M. glutens medins, abgeschnitten. 14 M gluteus minimus, welcher von der Linea arcuata externa entspringt, 15 Spina anterior superior oss. lilum. 16 Lablum externum der Crista oss. Himm

ischiadieus aus sämmtlichen vier Hauptschlingen desselben auf. Er besteht aus etwa 36 grösseren (Fig. 553) Nervenbündeln, wozu noch etwa halb so viel in der Fig. nicht sichtbare kleinere kommen. Er geht durch die Incisura ischiadica major, unter den M. pyriformis, dann vom unteren

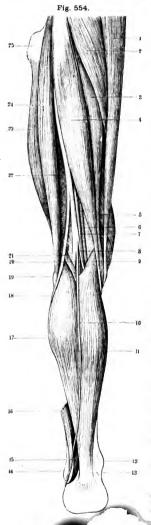
Fig. 553.



N. ischiadiens auf dem Querschnitt, N. Gr. Die seenndären Nervenbündel sind heller als das Perincurinn (1, 468), welches sie umblillt und von einander treunt. Rande des M. gluteus maximus hinterwärts bedeckt, in der Mitte zwischen Tuber ischii und Trochanter major, und hinter den Mm. gemelli, obturator internus und quadratus femoris herab, ihnen Aeste gebend. Sodann steigt er an der hinteren Soite des Oberschenkels senkrecht herab, an der hinteren Fläche des M. adductor magnus, anfänglich von den vereinigten Köpfen der Mm. semitendinosus und semimembranosus und dem Caput longum m. bicipitis hinterwärts bedeckt, späterhin in der Mitte zwischen den Mm. semitendinosus und semimembranosus einerseits und dem M. biceps femoris andererseits: gibt einzelne Aeste an diese Muskeln und an den M. adductor magnus, zwei

an den M. semitendinosus, welche an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittheil in jede der durch die Inscriptio tendinen getrennten Hälften diesen Muskels eintreten, und einen Verbindungsast zum N. cutaneus femoris posterior. Der N. ischiadicus spaltet sich dann in der Mitte des Oberschenkels oder

¹⁾ N. pudendus longus inferior.



Erklärung der Fig. 554.

Linkes Bein von hinten, V. 1/5, I M. gracilis. 2 M. adductor magnus. 3 M. semimembranosus. I M. semimembranosus. 5 M. vastus medialis. 6 A. poplitea. 7 V. poplitea. 8 Ast des N. tibialis zam M. solens. 9 Kopf des M. gastronemins medialis. 10 R. suralis. II Bauch des M. gastronemins medialis. 12 Malleolus medialis. 11 Tendo Achim. 11 Tendo Achim. 11 Malleolus lateralis. 15 M. peromaens brevis. 16 M. peromaens logus, abgeschulten. 17 Bauch des M. gastronemins lateralis. 18 N. peromaens. 19 Capitulum Bhulse. 20 N. tibialis, 21 M. plantaris, 22 N. behiadlens, 27 M. vastus lateralis. 24 M. biereps femoris, 25 Totolanter maior.

schon höher, in den schwächeren N. peronaens und den stärkeren N. tibialis, welche his zur Kniekehle nahe neben einander herablanfen, am oberen Ende derselben aber aus einander weichen.

I. N. peronaeus 1), der Wadenbeinnerv (Fig. 554. Nr. 21. - Fig. 556. Nr. 4. S. 912), steigt durch den lateralen Theil der Kniekehle herab, längs des medialen Randes des M. biceps femoris, hinter den Condyli laterales des Femur und der Tibia. vor dem Kopfe des M. gastrocuemius lateralis, bis hinter das Capitulum fibulae (Fig. 556. Nr. 4. S. 912): gibt in dieser Strecke Zweige zum Caput breve m. bicipitis femoris, zur Kapsel des Kniegelenkes 2) (S. 744). und zwei Nn. cutanei cruris posteriores, medius und lateralis3), welche in der Kniekehle die Fascie durchbohren und alsdann in der Haut der Wade bis zum Anfange des Tendo Achillis abwärts sich vertheilen: der erstere (Fig. 556, Nr. 6). welcher zuweilen vom N. tibialis stammt. läuft ziemlich über die Mitte der Wade herab; der letztere, auch Ramus communicans n. peronaei genannt, steigt über die laterale Hälfte der Wade herab und geht znletzt in den N. snralis über. -Alsdann spaltet sich der N. peronaeus hinter dem Capitulum fibulae in die Nn. peronaei superficialis und profundus, welche beide um das Collum fibulae nach vorn sich wenden.

 N. peronaeus superficialis⁴), oberflächlicher Wadenbeinnerv, geht in schräger

s, fibularie s, pophieus extermus — 2) Nn. articulares genu superior und inferior s, R, articularus genu, — 3) s, cutaneus externus s, posterior, — 1) s, cutaneus dorsi pedia communis.

ichtung nach unten und vorn, zwischen den beiden Köpfen des M. peronaeus ingus hindurch. länft vor dem M. peronaeus brevis herab, gibt beiden Aeste;



Verbreitung des N. peromaeus am rechten Unterschenkel von vorm und der lateralen Seite her gewehen. Am unteren Theilte der Figur ist die Paseia cruris u. dorsalis pedis erhalten. V. 1₄ I. M. extrmoor balluchs longus. 2 M. tiblails autiens. 7 N. peromaeus profundus 4 N. peromaeus sportundus 4 N. peromaeus sportundus. 7 Schne des M. peromaeus brevis, durchschlimmernd. 6 Ende dos N. peromaeus profundus. 7 Schne des M. peromaeus brevis. 8 Schne des M. peromaeus dongus, die sich in die Finassohle schlägt. 9 N. cutaneus dorst juedis lateralis ams dem N. suralis. 40 M. extensor diglorum longus, 11 M. peromaeus longus, 22 N. peromaeus.

durchbolirt die Fascia cruris ungefähr 14 cm oberhalb des Malleolus lateralis, vor dem M. extensor digitorum pedis longus; und läuft in zwei Aeste gespalten (Fig. 549. Nr. 13. S. 906) über die Dorsalfläche des Fussgelenkes zum Fussrücken hin. Hier verbindet sich der mediale Ast, N. cutaneus dorsi pedis medialis, mit dem Ende des N. saphenus und einem Aste des N. peronaeus profundus: der laterale Ast, N. cutaneus dorsi pedis medius, mit dem N. suralis: beide versorgen die Haut des Fussrückens und bilden durch gabelförmige Spaltungen sieben Zehenrückennerven, Nn. digitales dorsales digitorum pedis, tibiales et fibulares, nämlich den N. dorsalis hallucis tibialis. den N. dorsalis fibularis der zweiten Zehe, die Nn. dorsales tibiales und fibulares der dritten und vierten Zehe, und den N. dorsalis tibialis der kleinen Zehe (Fig. 555, Nr. 4).

2) N. peronaeus profundus 1), tiefer Wadenbeinnerv (Fig. 555. Nr. 3), wendet sich unmittelbar vor der Fibula, zwischen den beiden Köpfen des M. peronacus longus himdurchtretend und den M. extensor digitorum pedis longus durchbohrend, in das Interstitium interosseum cruris und läuft an der vorderen Fläche Lig. interosseum cruris herab, an der lateralen Seite der A. tibialis anterior, anfangs zwischen den Mm. extensor digitorum pedis longus und tibialis anticus, alsdann zwischen den Mm, extensor hallucis longus

s. Ramus muscularus n. peronaei s. N. libialis anterior.

und tibialis anticus: und gibt allen diesen Muskeln Aeste. Alsdann läuft er, mit der Sehne des M. extensor hallucis longus und der A. dorsalis pedis,

Fig. 556. 14 12 12

schenkela, von hinten geseben. V. I_{K} . I M bicyps femoris. 2 N. ischiadiens. 3 N. ubialis
(der unten zwiachen Nr. II u. I2 sich fortsetzt).

4 N. peronaens. 6 N. suralis, abgeschnitten;
mediamwärk daneben zwei klürzer abgeschnitten:
Aeste zu den Mm. gastroenemil. 6 N. cutaneus
aursi posterior medlus, abgeschnitten. 7 M. ubialis
postiens. 8 M. peronaens longus. 9 M. flexor
hallneis longus. I^{2} M. peronaens brevla. II Tendo
Achillis, abgeschnitten. I^{2} Sehne des M. dexor
digliorum longus. I^{3} Sehne des M. diblalis postiens.

14 M. fickor digliorum longus. I^{3} Sehne
des M. plantaris, oben abgeschnitten. I^{6} M. poplitens. I^{4} M. fickor digliorum longus. I^{3} Sehne
des M. plantaris, oben abgeschnitten. I^{6} M. popli-

Tiefere Maskeln und Nerven des rechten Unter-

durch die mittlere Scheide des Lig. eruciatum und theilt sich auf dem Fussrücken in zwei Aeste: der laterale geht zu den Mm. extensor hallucis brevis und extensor digitorum pedis brevis und extensor digitorum pedis brevis und entsendet Nu. interossei metatarsi dorsales (S. 742); der mediale begleitet die A. interossea dorsalis I in das erste Interstitium interosseum metatarsi, gibt einen Ast. den N. interosseus metatarsi dorsalis I, au den ersten M. interosseus dorsalis, verbindet sich mit dem N. cutaneus dorsi pedis medialis vom N. peronaeus superficialis und spaltet sich (Fig. 555. Nr. 6. S. 911) in zwei Nn. digitales dorsales, hallucis fibulavis und digit secundi tibialis.

II. N. tibialis 1). Schienbeinners (Fig. 556, Nr. 3, — Fig. 554, Nr. 20, 8,910). steigt senkrecht durch die Mitte der Kniekehle herab, hinter den und etwas mehr lateralwärts als die Vasa poplitea, genau am hinteren lateralen Umfange der Vena pop-litea: gibt in der Kniekehle den N. suralis und Zweige an das Gelenk und die Muskeln: tritt alsdann in Begleitung der A tibialis posterior vor den M. soleus und hinter den M. tibialis posticus, gibt Muskeläste: läuft dann längs der lateralen Seite der Arterie hinter und unter den Malleolus medialis, woselbst er Rami cutanei plantares mediales abgibt, und bis unter den Processus medialis calcanei; hier theilt er sich (Fig. 558. Nr. 1, S. 914) in den stärkeren N. plantaris medialis und den schwächeren N. plantaris lateralis.

1) N. suralis 2), der Wadennerv (Fig. 554, Nr. 10, S. 910), läuft über die Mitte der Wade herab, in der Furche zwischubeiden Mm. gastroenemii und von der Fascia cruris bedeckt: durchbohrt diese Fascie hinter dem Anfange der Achillessehne und verstärkt sich durch Aufmahne des Endes des N. cutanens cruris posterior lateralis vom N. peronaens. Hiermach begleitet er die Vena saphena parva an der lateralen Seite des Tendo Achillis und hinter dem Malleolus lateralis, gibt hier

n. poplitous internius. Auch wurde seine erste Strecke zuweilen N. poplitous genannt. — 21 n. sureismagnus s. enteneus longus craris et pedis n. suphemus inferior s. brezis n. minor n. R. communicans surae n. communicans surae n. communicans n. tibilitis. Langer Hantmey des Unterschenkoles und Eusses.

eige 1) an die Haut des lateralen Knöchels und der lateralen Seite der se: wendet sich unter dem Malleolus lateralis nach vorn auf den Fussken und läuft längs des lateralen Fussrandes als N. cutaneus dorsi pedis valis (Fig. 555. Nr. 9. S. 911), indem er mit dem N. cutaneus dorsi pedis dius (lateralen Aste des N. peronaeus superficialis) sich verbindet, Hauteige zum Fussrücken, zum lateralen Fussrande und zur Fusssohle gibt und N. dorsalis digiti minimi fibularis endigt.

2) Zwei bis drei dünne Zweige an die Kniegelenkkapsel (S. 744).

3) Rami musculares zu den Mm. gastrocnemii, plantaris, soleus, popliteus, italis posticus, flexor digitorum pedis longus und flexor hallucis longus. — zweig für den M. popliteus gibt auch den N. lig. interossei cruris 742) ab.

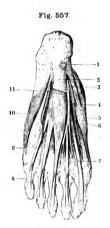
4) Rami cutanei plantares 2), Hautnerven der Fusssohle, zwei bis drei: e kürzeren gehen an die mediale Seite der Ferse, ein längerer an den

nteren Theil der Fusssohle.

- 5) N. plantaris medialis, innerer Sohlennerv (Fig. 557. Nr. 6. Fig. 558. r. 7. S. 914), läuft oberhalb des M. abductor hallucis, an der lateralen eite der A. plantaris medialis, und alsdann oberflächlicher durch die Fussphle nach vorn, zwischen jenem Muskel und dem M. flexor digitorum pedis revis, ihnen Zweige gebend; und spaltet sich zuerst in einen schwächeren iedialen und einen lateralen Hauptast. Diese geben Zweige an die Mm. abuctor hallucis und flexor hallucis brevis, lumbricales I und II und an die laut der Fusssohle, und endigen alsdann (wie in der Hand der N. medianus) nit vier kurzen Nn. digitales plantares communes I—IV, aus welchen, nachlem sie die Fascia plantaris durchbohrt haben, Hautzweige und sieben Nn. ligitorum pedis plantares, tibiales und fibulares, vom tibialen Sohlennerven der grossen Zehe an bis zum tibialen Sohlennerven der vierten Zehe entstehen.
- 6) N. plantaris lateralis, äusserer Sohlennerv (Fig. 558. Nr. 12. S. 914), biegt sich mit der A. plantaris lateralis, an ihrer medialen Seite verlaufend, zwischen den Mm. flexor digitorum pedis brevis und quadratus plantae laterali-wärts und nach vorn, gibt Zweige an letzteren Muskel, den M. abductor digiti minimi und die Haut der Fusssohle auch einen oder zwei von 0,2 mm Durchmesser an den Bauch des M. flexor digitorum brevis, der zur kleinen Zehe geht oder auch an denjenigen für die vierte Zehe und spaltet sich in einen oberflächlichen und tiefen Ast.
 - a. Ramus superficialis verhält sich wie der N. ulnaris volaris superficialis, gibt Hautäste, Zweige zum dritten und vierten M. lumbricalis und die Nn. digitales plantares communes V (Fig. 557. Nr. 11. S. 914) und VI, welche die Fascia plantaris durchbohren und in die Nn. plantares fibularis der vierten und tibialis und fibularis der fünften Zehe sich spalten. Der fünfte N. plantaris communis anastomosirt häufig mit dem vierten (Variet.).
 - b. Ramus profundus ist dem N. ulnaris volaris profundus ähnlich: begleitet den Arcus plantaris profundus oberhalb der Schnen des M. flexor digitorum longus und vertheilt sich an die Mm. abductor, flexor brevis und opponens digiti minimi, interossei plantares und dorsales, das Caput obliquum und transversum des M. adductor hallucis.

¹⁾ Rr., calcanei externi, - 2) s. N. entaneus plantaris proprius,

Nn. digitales pedis, Zehennerven, werden als Nn. plantares und dorsales digitorum pedis, Sohlen- und Rücken-Zehennerven, und diese wiederum als tibiales und fibulares s. peronaei, je nachdem sie am medialen oder lateralen Zehenrande verlaufen, unterschieden. Sie verhalten sich im Allgemeinen gleich den Fingernerven, sind aber dünner und kürzer: die Nn. digitales



Muskoln u. Nerven der Fussoolle, zweite Schicht (S. 266), mit einigen Arterien und Nerven. V. 43. I Buras subentanea calcanei, geöffnet. 2 Faseia plantaria, abgeschnitten. 3 A. plantaris medialis. 4 A. apperficialis pedis medialis, abgeschnitten. 5 M. abduetor halluels. 6 N. plantaris medialis. 7 Sehne des M. flexor halluels longus. 8 Sehne des M. flexor halluels longus zur kleinen Zehe. 9 Sehne des M. flexor digitorum brogas zur kleinen Zehe. 9 Sehne des M. flexor digitorum brevis, die sich spatiet, um die vorige Sehne durchzulassen (ebense an den anderen Zehen). 10 M. abduetor digiti minimi. II A. plantaris lateralis und N. plantaris communis V.



Nerven der Fusssohle; die oberflächlichen Muskeln etc. sind entfornt. V. 1/3. 1 N. tibialis, der sich in seine beiden Aeste (7 u. 12) spaitet. 2 A. tibialis posterior. 3 Maileolus medialis. 4 Sehne des M. flexor digitorum longus, aus der Scheide des Lig. iaciniatum hervortretend. 5 Sehne des M. tibialis posticus, 6 A. plantaris mediaiis, abgeschnitten, 7 N. plantaris medialis, sich in seine Aeste spattend. 8 Sehne des M. flexor hallucis longus. 9 Sehne des M. flexor digitorum brevis zur kleinen Zehe, kurz abgeschnitten (ebenso an des anderen Zehen). 10 Sehne des M. flexor digitorum longus zur kleinen Zehe. 11 M. abductor digiti minimi. 12 N. plantaris lateralis, der sich nach vorn in seine Aeste spaltet. 13 A, plantaris lateralis. 14 Ursprung des M. quadratus plantae vom Lig. tarsocalcaneum plantare. 15 Ursprung desseiben Muskels vom Calcaneus.

dorsales, welche nicht viel schwächer sind als die Nn. digitales plantares, reichen bis zum Nagelgliede: die Nn. digitales plantares versorgen die Haut der Sohlenfläche und der Ränder der Zehen und endigen in der gewölbten Spitze derselben und mit 0,1 mm dicken Fäden in der Haut unter den Nägeln. — Sie entstehen in folgender Ordnung:



Nn. digitales plantares

digiti I Stibialis vom N. digitalis plantaris communis I	
(indulated)	
digiti II (fibularis)	
digiti III (fibialis) vom N. digitalis plantaris communis III medial digiti III (fibialis) vom N. digitalis plantaris communis IV	N.
(tibiolis) vom N. digitalis plantaris communis IV	tibialis.
digiti IV	r-
digiti V (fibialis) vom N. digitalis plantaris communis V (ficialis) digiti V (fibialis) vom N. digitalis plantaris communis VI (n. plantaris	
digiti V (tibialis) vom N. digitalis plantaris communis VI (fibularis vom N. digitalis plantaris communis VI (n. plantaris communis VI)	

Nn. digitales dorsales

digiti I	tibialis fibularis	N. cutaneus dorsi pedis medialis vom N. peronaeus super- ficialis. N. saphenus vom N. cruralis. N. peronaeus profundus.
digiti II	tibialis fibularis	N. peronaeus protundus.
digiti III	tibialis fibularis	Nn. cutanei dorsi pedis medialis N. peronaeus supermedius ficialis.
digiti IV	tibialis fibulàris	lateralis — N. suralis.
digiti V	tibialis fibularis	} N. cutaneus dorsi pedis lateralis — N. suralis.

Plexus pudendalis, Schamgeflecht.

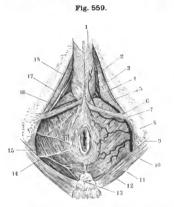
Es liegt vor dem unteren Rande des M. pyriformis, unter dem Plexus ischiadicus, mit welchem es durch mehrere Schlingen zusammenhängt und als ein kleiner Anhang desselben erscheint. Nach unten hängt es mit dem Plexus coccygeus zusammen und steht mit dem Plexus hypogastricus inferior des sympathischen Nervensystems durch mehrere, verhältnissmässig beträchtliche Aeste in Verbindung. Aus ihm gehen die Nn. haemorrhoidales medii und inferior und der N. pudendus hervor.

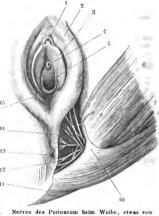
- 1) Nn. haemorrhoidales medii, mittlere Mastdarmnerven, vier bis sechs dünne Nerven, kommen von der vierten Ansa sacralis, verbinden sich mit Zweigen des Plexus hypogastricus inferior, gehen zum Theil in die Ganglien und Schlingen desselben über und verbreiten sich, theils mit jenen gemeinschaftlich, theils abgesondert, an den Theil des Rectum nahe oberhalb des M. levator ani und an diesen Muskel, an den Fundus, die Umgebung des Orificium internum der Harnblase und an den M. sphincter vesicae als Nn. vesicales inferiores, an die Vagina als Nn. vaginales, und an den vorderen Theil des M. levator ani.
- 2) N. haemorrhoidalis inferior 1), unterer Mastdarmnerv, stärker als die vorigen und öfters 2) ein Zweig des N. pudendus: tritt durch die Incisura ischiadica major hinter das Lig. sacrospinosum und alsdann durch die Inci-

¹⁾ s. externus — 2) N pudendus communis s., pudendohaemorrhoidalis.

sura ischiadica minor nach vorn in die Fossa perinaei und vertheilt sich (Fig. 560. Nr. 12. S. 916) an den M. sphincter ani externus und die Haut des Anns.

3) N. pudendus 1), Schamnerv, der stärkste der aus dem Plexus pudendalis hervorgehenden Nerven, liegt etwas weiter lateralwärts als der vorige, indem er, wie dieser, durch die Incisura ischiadica major aus dem Becken tritt und durch die Incisura ischiadica minor wiederum nach vorn in den Beckenausgang sich wendet. Er begleitet die A. pudenda interna längs des





links gesehen. V. t/2. / Gians clitoridis, oben

vom Praeputinm verdeckt, 2 Labium majus.

3 Labium minus. 4 Mündung der Urethra.

5 Mündung der Gl. Cowperi. 6 M. adductor magnus. 7 Mm. semimembranosus und semi-

Fig. 560.

Männliches Perinaeum von unten geschen, mit Arterien und Nerreu. V.1.; I M. bulbo-vertundis, die hier gemeinschaftlich mit der A. dorsalls penis aus der A. penis entspringt. 3 A. dorsalls penis aus der A. penis entspringt. 3 A. dorsalls penis. 4 A. profunda penis. 5 Tiefes Blatt der Pascla perinael. 6 M. transversus perinael superficialis. 7 R. bulbocavernosus. 8 Tuber ischil. 9 A. pudenda interna. 10 Aa. haemorrholdadies externae. 11 M. gluteus maximus. 12 M. sphineter an externus. 13 Spitze des On cocceptis. 11 Aeste des N. haemorrholdalis inferior. 15 M. levator ani. 16 Tiefere Aeste des N. perinael. (7 M. transversus perinael profundus.

18 M. ischiocavernosus

Ramus inferior oss. ischii, wird von der Fascia perinaei bedeckt, gibt Verbindungszweige zum Plexus cavernosus penis, und spaltet sich, öfters schon in der Incisura ischiadica minor, in den N. perinaei und N. dorsalis penis resp. clitoridis.

a. N. perinaei²), Dammnerv, läuft oberflächlicher und mehr medianwärts durch die Fossa perinaei nach vorn, in Begleitung der A. perinaei; vertheilt sich mit oberflächlichen Aesten (Fig. 559, über Nr. 14) an die Haut des vorderen Theiles des Anus und die des Perinaeum und verbindet sich mit einem Aste des N. cutaneus femoris posterior: die tieferen Zweige

s, spermaticus communis. — 2) s, perinaeus s, pudendus inferior s, internus. Mittelfleischnerv. Unterer Schamnerv.



(Fig. 559. Nr. 16) dagegen laufen oberhalb des M. transversus perinaei superficialis nach vorn, vertheilen sich an diesen Muskel, den M. transversus perinaei profundus (Variet.) und den vorderen Theil des M. sphincter ani externus; ausserdem im männlichen Geschlecht an den M. bulbocavernosus, den Bulbus urethrae, und als Nn. scrotales posteriores an die hintere Fläche des Scrotum: — im weiblichen Geschlecht, woselbst diese Aeste stärker sind, an den M. constrictor pudendi und, als Nn. labiales posteriores (Fig. 560. Nr. 14), an die Labia majora und minora, an das Orificium vaginae, Vestibulum und die Urethra.

b. N. dorsalis penis¹), Ruthennerv, begleitet die A. dorsalis penis anfangs zwischen den Mm. bulbocavernosus und ischiocavernosus, letzterem einen Ast gebend, bis er unter der Symphysis pubis auf die obere Fläche der Crura corporum cavernos, penis gelangt. Alsdann läuft er an der lateralen Seite der A. dorsalis penis, vom Lig. suspensorium und der Fascia penis bedeckt, unmittelbar auf der Tunica albuginea der Corpora cavernosa, gegen die Glans penis herab; spaltet sich in zahlreiche platte Aeste, die nicht nur unter einander, sondern auch mit Fäden des Plexus cavernosus geflechtähnlich zusammenhängen: letztere verbinden auch den rechten und linken N. dorsalis penis durch Fäden, welche bedeckt von der Vena dorsalis penis hirübergehen, mit einander. Er gibt Rami cavernosi, welche die Tunica albuginea durchbohren und in das Innere der Corpora cavernosa dringen; viele Zweige an die Haut des Penis und das Praeputium: hauptsächlich dringen aber seine Endäste am Collum glandis in die Eichel und vertheilen sich in der Haut derselben und an das vordere Ende der Urethra.

N. dorsalis clitoridis, Kitzlernerv, im weiblichen Geschlecht, ist dünner, läuft zwischen den Mm. constrictor pudendi und ischiocavernosus, versorgt diese, die Clitoris, namentlich ihre Glans, ihr Praeputium und den vorderen Theil der Labia minora.

Plexus coccygeus, Steissgeflecht.

Ein kleines, aus sehr dünnen Nerven gebildetes Geflecht, welches zu beiden Seiten des unteren Endes des Kreuzbeines und des Steissbeines und vor den Ursprüngen des M. coccygeus und des Lig. sacrospinosum liegt. Es wird von der vierten und fünften Ansa sacralis und von Verbindungsfäden derselben mit dem Plexus pudendalis und mit den hinteren Aesten der untersten Nn. sacrales und des N. coccygeus (Fig. 550. Nr. 9. S. 908) zu sammengesetzt: steht auch mit dem vierten oder fünften Ganglion sacrale und dem Ganglion coccygeum des N. sympathicus in Verbindung. Es gehen aus ihm vier bis fünf dünne, kürzere und längere Nerven, Nn. anococcygei, hervor, welche sich an den M. coccygeus, den hinteren Theil des M. levator ani, an die Haut neben und vor der Spitze des Os coccygis und am hinteren Umfange des Anus verbreiten.



¹⁾ s. pudendus superior s. externus s. R. profundus n. pudendi. Oberer Schamnery.

Sympathisches Nervensystem.

Systema nervosum sympathicum.

Bei der speciellen Betrachtung des sympathischen Nervensystems oder Gangliennervensystems 1), Systema nervosum sympathicum, sind namentlich zu berücksichtigen; die Anzahl und Gestalt der Ganglien, welche indessen ziemlich häufigen Verschiedenheiten unterworfen ist, - und ihre Lage und Anordnung, welche viel weniger symmetrisch erscheint, als die der Hirn-Rückenmarksnerven: - ferner die zahlreichen, kurzen und dünnen Nerven, welche theils die einzelnen Ganglien unter einander zu Reihen oder zu Plexus vereinigen, theils ihre Verbindungen mit den Hirn-Rückenmarksnerven vermitteln: — endlich die aus den Ganglien zu den Organen gehenden Nerven. welche zahlreich, aber im Allgemeinen dünn und kurz sind und zum Theil -- insofern sie dem freien Auge grau, dem bewaffneten aus blassen, kernführenden Nervenfasern zusammengesetzt erscheinen — dem sympathischen Nervensystem allein oder vorzugsweise angehören, zum Theil aber sehr deutlich aus Nervenfasern und Fädchen des letztgenannten Systems und der Hirn-Rückenmarksnerven zugleich bestehen, indem solche in den Ganglien unter einander gemischt werden.

Das sympathische Nervensystem enthält zwei Hauptabtheilungen:

1) Nervus sympathicus dexter et sinister, Grenzstrang oder Stamm des N. sympathicus, eine doppelte, an der rechten und linken Seite neben und vor der Wirbelsäule herablaufende Reihe von Ganglien, welche unter einander durch einen einfachen oder doppelten Nervenstamm²) verbunden werden.

2) Einzelne isolirte Ganglien und Ganglienplexus, welche weiter nach vorn als die Nn. sympathici, am Kopfe, Halse, in der Brust- und Bauchhöhle liegen und theils nur mit den Nn. sympathici in unmittelbarer Verbindung stehen, theils aber einer Vereinigung oder Verschmelzung von sympathischen

Nerven und Hirn-Rückenmarksnerven ihre Entstehung verdanken.

Ausser den im Folgenden aufgeführten constanten, grossentheils ansehnlichen Ganglien finden sich an dem Stamm des N. sympathicus und an vielen, von ihm und den isolirten Ganglien ausgehenden Nerven, so wie in den von diesen gebildeten Geflechten, sehr oft kleinere Ganglien, welche hinsichtlich ihrer Existenz, Anzahl, Grösse, Lage und Verbindungen sehr mannigfaltigen Verschiedenheiten unterworfen sind. Solche variable accessorische Ganglien, Ganglia sympathica accessoria³), entstehen zum Theil durch ein Zerfallen der grösseren constanten Ganglien, kommen aber zum Theil auch bei normalem Verhalten der letzteren vor: dagegen werden die constanten Ganglien nur sehr selten durch ein engmaschiges Geflecht ersetzt, in welchem Falle die als Geflecht bildenden Nerven dennoch Ganglienzellen in ihrem Perineurium enthalten. Die stärkeren sympathischen Nerven oder Gangliennerven, welche besondere Namen führen, sind nicht immer einfache plattrunde Nervenstämmechen wie die der Hirn-Rückenmarksnerven, sondern zuweilen schmale strangartige Geflechte.

Systema nercorum sympathicum. Organisches oder vegetatives Nervensystem. Eingeweldenervensystem. –
 Stamm des N. sympathicus. –
 s, internedia s, intercalaria Intermediare Ganglien.



N. sympathicus.

Der N. sympathicus¹), sympathischer Nerv oder Grenzstrang (des Gangliensystems), ist doppelt und symmetrisch angeordnet. Er liegt genau an der lateralen und vorderen Fläche der Wirbelsäule, überall vor den Processus transversi der Wirbel und hat keinen deutlichen Anfang noch Ende (vergl. I, 474), indem er nach allen Seiten mit den übrigen Theilen des sympathischen Nervensystems und mit den Hirn-Rückenmarksnerven zusammenhängt: bei der Beschreibung aber setzt man seinen Anfang an den oberen Theil des Halses, sein Ende an das Steissbein, und theilt ihn nach den Gegenden der Wirbelsäule in die Pars cervicalis, dorsalis s. thoracica und lumbosacralis s. abdominalis, den Cervicaltheil, den Dorsaltheil und Lumbosacraltheil oder Bauchtheil. Als Kopftheil, Pars cephalica n. sympathici, werden gewöhnlich die Ganglien und Ganglienplexus an den Aa. carotides und anderen Stellen des Kopfes bezeichnet.

I. Pars cervicalis n. sympathici.

Der Cervicaltheil des sympathischen Nerven enthält drei Ganglia cervicalia und den diese Ganglien verbindenden Stamm des Nerven.

1) Ganglion cervicale superius²), oberer Halsknoten (Fig. 561. Nr. 8. S. 920. — Fig. 563. Nr. 33. S. 922. — Fig. 564. Nr. 42. S. 926), ist das grösste Ganglion des N. sympathicus. Es hat eine spindelförmige Gestalt und ist ungefähr 14 bis 18 mm lang. 7 mm breit und 3 bis 5 mm dick: zuweilen aber beträchtlich länger (4 bis 5 cm), schmaler und mehr cylindrisch gestaltet: auch wohl durch eine Einschnürung in der Mitte seiner Länge in eine obere und untere Abtheilung geschieden. Sein specifisches Gewicht beträgt 1,0377. Es liegt in der Höhe der Processus transversi des zweiten und dritten, oft auch des ersten Halswirbels, vor dem M. rectus capitis anticus major, hinter der A. carotis interna, an der vorderen und medialen Seite der Nn. vagus und hypoglossus, an welche es durch kurzes Bindegewebe geheftet ist. Folgende Nerven gehen von ihm aus:

a. Verbindungszweige, Rr. communicantes, zu den Nn. spinales cervicales primus, secundus, tertius und oft zum quartus, zum N. hypoglossus, zum Ganglion jugulare³) und Plexus ganglioformis des N. vagus und zum Ganglion petrosum³) des N. glossopharyngeus.

b. N. caroticus internus⁴) (Fig. 563. Nr. 40. S. 922), öfters sehr entwickelt oder von Anfang an doppelt, geht aus dem oberen Ende des Ganglion (Fig. 564. Nr. 42. S. 926) hervor, bildet die Fortsetzung des Stammes des N. sympathicus, steigt an der A. carotis interna in die Höhe und geht in den Plexus caroticus internus (S. 924) über.

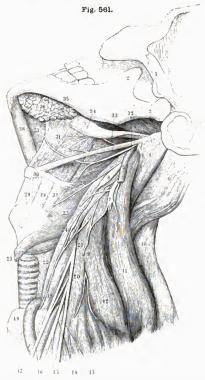
c. Rami laryngopharyngei, drei bis sechs kurze Nerven, gehen an der medialen (Fig. 566, Nr. 38. S. 932) und lateralen Seite der A. carotis interna nach vorn und unten und verbinden sich theils mit den Nn. pharyngei vom N. glossopharyngeus und N. vagus zum Plexus pharyngeus (S. 866), theils vereinigen sie sich mit dem N. laryngeus superior.

a. sympatheticus a. sympathicus magnus a. mazimus a. gangliosus a. trisp'anchvicus a. intercostalis mazimus
Gangliennerv. Früherlin als 44 stes Nervenpaar des Körpers bezeichnet. — 25 supremus a. magnum. — 3) N. jugutaria genantu, wenn die beiden Pääen unten vereinigt verlanfen. — 4 s. adscendeus a. cerebralis.





d. Nn. carotici externi s. molles, zwei bis sechs, oft vermittelst eines gemeinschaftlichen kurzen Stämmehens entspringende zarte Nerven, laufen an der A. carotis interna bis zur Spaltungsstelle der A. carotis communis herab (Fig. 564, bei Nr. 47. S. 926) und bilden von hier an den Plexus caroticus externus (S. 928).



Seitenansicht des Kopfes und Haises nach Wegnahme des tiefen Blattes der Fascia cervicalis und der oberflächlicher gelegenen Muskein n, s, w, (vergl. Fig. 68, S 164 -Fig. 533, S. 880, - Fig. 534, S 882. -Fig. 83, S. 186). Der Kopf ist stark nach hinten, rechts und amten gewendet. I Arcus gygomaticus. 2 Processus coronoldeus des Unterkiefers. 3 M. pterygoidens internus, schräg verlaufend. 4 M. longissimus capitis. 5 V. juguiaris interna, abgeschnitten, 6 M. semispinalis capitis. 7 N. cervicalis III, weicher nach unten einen Faden zu dem abgeschnittenen N phrenicus (9) entsendet, und ferner nach vorn einen am Vorderrande des M. scalenus anticus abceachnittenen Communicationsast zum R. descendens n. hypoglossi abgibt. 8 Gauglion cervicale superius: es bedeckt theilweise den M rectus capitis anticus major, dessen Grenze gegen den M. scalenus anticus (19) nicht deutlich ist. 9 N. phrenicus, abgeschnitten. 10 M. splenius cervicis, 11 M. levator scapulae. 12 M. scalenus medius. 13 N. suprascapularis. 14 N. cervicalis VII. 15 A. subclavia. 16 N. perforans brachii. 17 V. subclavla. 18 Erste Rippe. 19 M. scalenus anticus, 20 N cervicalis IV. 21 N. cervicalis V. Zwischen ietzterem und dem N cervicalls III (7) kommt der N. cervicalis IV aus der Tiefe, hängt nach oben mit dem N. cervlcalls Ili gusammen und gibt nach unten den N. phrenleus (9) ab. 22 Oesophagus. Zwischen demselben und der ersten Rippe (18) erschelnt die Luftröhre mit Ihren Knorpelringen. 27 M. levator gl. thyreoidese, abgeschultten; oberhaib desselben ist die Cartilage

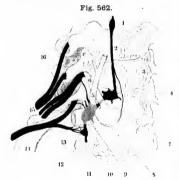
thyreoldea freigelegt. 24 Stamm des N. sympathieus, der au dieser Stelle eine kleine Auschweibung (Ganglion thyreoldeum, Variet,) enthält. 25 M. constrictor pharyngis infecior. 26 N. laryngens superior n. vagi, welcher dicht oberhalb des Ganglion cervicale superius (8) verläuft. Die Zahl (26) steht auf dem M. constrictor pharyngis medius. 27 Lig, thyreohyoideum materate. 28 Membrana thyreohyoidea. 29 Lig, thyreohyoideum medium. 30 Insertion des M. stylohyoideus an das 0s hyoideum. 71 M. hyoglossus, gedehnt durch die Rifekartsbeagung des ganzen Kopfes. 32 N. hypoglossus. Sein ukurz abgeschnittener) R. descendens biegt sich nach unten ungefähr gleichem Abstande zwischen M. stylohyoideus (s. Nr. 20) und den N. laryngeus superior (26) herabsteigend. 33 R. lingualis des N. glossopharyngeus. 34 M. styloghossus, dessen insertion zwischen die Fascru des M. byoglossus (31) zu verlögen [st. 35 Act des N. lingualis zur Gl. sublingualis. 36 Gl. aublingualis. 36 Gl. aublingualis.

37 M genlogiossus. 38 M genlohyoldeus,

e. N. cardiacus superior 1), oberer Herznerv (Fig. 564. Nr. 45. S. 926), vom vorderen unteren Ende des Ganglion cervicale superius ausgehend, liuft auf dem M. longus colli, an der medialen Seite des Stammes des N. sympathieus, hinter der A. thyreoidea inferior herab zum Plexus cardiacus (S. 938). Er hat, so wie auch die anderen Nn. cardiaci, zuweilen die Gestalt eines strangartigen Plexus; steht namentlich mit den Plexus carotici externus und communis und den Rami cardiaci der Nn. vagus und recurrens in Verbindung.

f. Der Stamm oder Grenzstrang des N. sympathicus (Fig. 561. Nr. 24. S. 920. — Fig. 563, zwischen Nr. 28 u. 33. S. 922. — Fig. 564. Nr. 46. S. 926), gewölnlich einfach, selten doppelt, steigt genau an der Vorderfläche der Mm. rectus capitis anticus major und longus colli herab, hinter der A. carotis communis, etwas mehr nach hinten und medianwärts als der N. vagus und weiter lateralwärts als der N. cardiacus superior. Er gibt öfters die Verbindungsäste zu den Nn. spinales cervicales IV und V; bildet öfters oberhalb der A. thyreoidea inferior ein unbeständiges kleines Knötchen, Ganglion thyreoideum ²) s. cervicale medium (Fig. 561. s. Nr. 24. — Fig. 562. Nr. 1. — Fig. 563. Nr. 28. S. 922): zuweilen spaltet er sich so, dass er jene Arterie zwischen sich fasst.

 Ganglion cervicale medium³) s. stellatum⁴), mittlerer Halsknoten (Fig. 562, Nr. 4), ist länglich rundlich, plattrundlich oder dreieckig, von verschiedener Grösse; immer aber kleiner, als das Ganglion cervicale



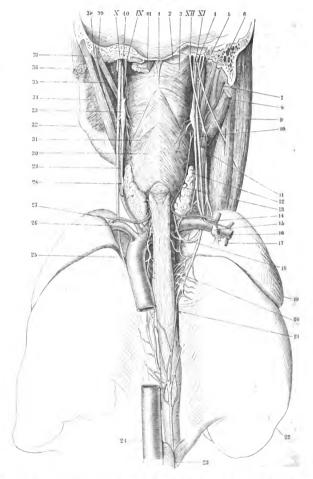
Untere Grenzgangilen des N. sympathicus der rechten Scite von vorn und der lateralen Seite her gesehen. Die Arterien sind contrahirt und durchsichtig gezeichnet; die hinter ihnen gelegenen Ganglien etc. schraffirt, die Nerven schwarz. N. Gr. 1 Ganglion thyreoi deum (Variet.). 2 Grenzstrang des rechten N. sym-3 Körper des sechsten Halswirbels. 4 Ganglion cervicale medium s. stellatum. 5 Truncus thyreocervicalis. 6 A. vertebralis. 7 A. subciavia dextra, abgeschnitten, 8 Ansa subciavialls des N. sympathicus. 9 Ganglion cervicale inferius. 10 Körper des ersten Rückenwirbels. 11 A. mammaria Interna, abgeschnitten, /2 Grenzstrang des N sympathicus in der Brusthöhle. 13 Ganglion dorsale primum. 14 Erste Rippe. 15 Nervenstämme des Piexus brachialis. 16 N. cervicalis V. Die Rr. communicautes der Nn. cervicales VII u. VIII zum Ganclion cervicale inferius, sowie des N. dorsalis I zum Ganglion thoracicum 1 (13) sind erhalten, die Verbindungsfaden der Nu. cervicales V u. VI zum Ganglion cervicale medium (4) nahe an leizterem abgeschnitten. c Eminentia costaria (S. 67) des sechsten Haiswirbels.

superius: fehlt aber nur höchst selten. Es liegt am medialen und vorderen Umfange des Truncus thyreocervicalis oder an der A. thyreoidea inferior selbst, sehr nahe oberhalb der A. subclavia und entsendet:

a. Verbindungszweige, Rr. communicantes, zum fünften, oft auch zum sechsten, N. spinalis cervicalis, zu den Nn. cardiacus superior, vagus, recurrens, zuweilen auch zum N. phrenicus.

t) s. superficialis. Oberfikchlicher Herznerv. — 2) s. thyresideum superius. — 3) s. thyresideum s. thyresideum streius e. cervirale inferius. — 4) Das Ganglion cervirale medium wird bel Thieren Ganglion cervicale inferius s. stellatum (so beim Hunde, 1, 583; beim Kaninchen, 1, 583) genannt, well das Ganglion cervicale inferius der Brusthöhle angehört und deshalb Ganglion thoracleum s. dorsale I heisst. Das Kaninchen besitzt daher zwölf Ganglia dersalla (W. Kraue, Anntonie des Kaninchens 1868. S. 263).

Fig. 563.



Verbreitung des N. vagus. Frontalschnitt durch die Schädelbasis und den hinteren Theil 'des rechten Processus mastoideus. Ansicht des Pharynx und Oesophagus von hinten. V. 1/2.

Erklärung der Fig. 563.

Rechte Körnerhälfte. / Lig. pharyngeum, in dessen Verlängerung nach unten die Raphe pharyngis. 2 Fascia pharyngobasilaris. 3 M. constrictor pharyngis superior. XII N. hypoglossus. XI N. accessorius. 4 N. sympathicus, 5 A. carotis interna dextra. 6 Cellulae mastoldeae des Processus mastoldens, 7 A. occipitalis, abgeschnitten. 8 Hinterer Bauch des M. digastricus, abgeschnitten. 9 M. quadrigentinus capitis, der vom R. externus des N. accessorius durchbohrt wird. 10 R. descendens n. hypoglossi, der vom N. hypoglossus zum Neurilem des N. vagus übertritt. 11 A. carotis communis, abgeschnitten und hervorgezogen. 12 Spltze des rechten Lappens der Gl. thyreoidea. 13 Ausstomose des N. laryngeus inferior, mit dem Plexus pharyngeus (Variet.); ersterer Nerv 1st die Fortsetzung des N. recurrens dexter (18) n. vagi. 14 Trunens thyreocervicalis, abgeschuitten; derselbe gibt die nach links verlaufende A. thyreoidea inferior dextra (vergl, 27) ab. 15 Gauglion cervicale inferius; der stärkere, nach unten verlaufende Ausläufer desselben ist die Fortsetzung des N. sympathicus; ein anderer Ausläufer wendet sich nach vorn, die A. subclavia unterwärts umklammernd (Ansa subclavialis). 16 A. subclavia. 17 A. mammaria laterna, abgeschnitten. 18 N. recurrens n. vagl, welcher unterhalb der A. subclavla etwas abwärts gezogen ist. 19 Oberer Lappen der rechten Lunge. 20 Plexus ocsophageus n. vagl. 21 Rand der Luftröhre. 22 Unterer Lappen der rechten Lunge. 23 Crura interna diaphragmatis zwischen Oesophagus und Aorta.

Linke Körperhälfte. 24 Ende der Aorta descendens thoracica. 25 N. recurrens n. vagi. 26 A. subclavia. 27 A. thyreoidea inferior. 28 Ganglion thyreoideam (Variet.). 29 A. carotis communis. 30 M. constrictor pharyngis inferior. 31 M. constrictor pharyngis medius. 32 Angulus maxillae inferioris. 33 Ganglion cervicale superius. 34 M. pterygoideus internus. 35 M. stylogiossus 36 M. quadrigeminus capitis, abgeschnitten. 37 Hinterer Bauch des M. digastricus, aus der Incisura mastoldea oss. temporum entspringend. 38 M. stylohyoidens. 39 M, stylopharyngens. X N. vagus. 40 N. caroticus luternus. IX N. glossopharyngens. 41 M. rectus capitls anticus major, abgeschnitten.

b. Zarte Zweige, welche die A. carotis communis und die A. thyreoidea inferior umstricken und den Plexus thyreoideus inferior bilden, welcher kleine Ganglien 1) enthält und zur Schilddrüse, dem Kehl- und Schlundkopfe gelangt.

c. N. cardiacus medius 2), der mittlere Herznerv, entspringt mit drei bis sechs Wurzeln, welche sich zu einem kurzen, einfachen oder doppelten Stamme vereinigen, sehr oft aber nur ein längliches, plattes, strangförmiges Geflecht bilden. Er läuft an dem vorderen und medialen Umfange der A. subclavia, alsdann hinter derselben und rechterseits hinter der A. anonyma. gegen den Arcus aortae herab, woselbst er in den Plexus cardiacus übergeht,

d. Der Grenzstrang oder Stamm, welcher zum Ganglion cervicale inferius geht, ist doppelt und besteht aus einem hinteren und vorderen Faden: ersterer ist sehr kurz und wendet sich sogleich hinter der A. subclavia abwärts: der vordere ist länger und dünner, steigt vor der A. subclavia herab, und hinter ihr wiederum aufwärts, um sich in das Ganglion cervicale inferius einzusenken: bildet auf diese Weise eine Schlinge um die A, subclavia, Ansa

subclavialis s. Vieussenii genannt (Fig. 562, Nr. 8, S. 921).

3) Ganglion cervicale inferius (bei Einigen Ganglion thoracicum primum), unterer Halsknoten (Fig. 562, Nr. 9, S. 921, - Fig. 563, Nr. 15), ist gewöhnlich grösser, zuweilen kleiner als das Ganglion cervicale medium; meistens von plattrundlicher unregelmässiger Gestalt; es liegt hinter der A. subclavia und an der hinteren und lateralen Seite (Fig. 527. Nr. 12. S. 869) der Wurzel der A, vertebralis, zwischen dem Processus transversus des siebenten Halswirbels und dem Collum der ersten Rippe: daher in beinahe gleicher Höhe mit dem Ganglion cervicale medium, aber weiter nach hinten als dieses (Fig. 562. s, Nr. 4 u, 9), — Aeste:

a. Verbindungszweige, Rr. communicantes, zu den Nn. spinales cervicales VI, VII, VIII und häufig zum N. dorsalis I (Fig. 562, s. Nr. 16, S. 921): zuweilen zum N. phrenicus; meistens auch zu den Nn. vagus, recurrens und

zum Plexus pulmonalis.

¹⁾ Ganglia thyreoidea inferiora autertora et posteriora. - 2) s. magnus s. profundus. Grosser Herznery.



1

b. Dünne Zweige, welche die A. subclavia und die Aeste derselben umstricken und kleine, die Arterien begleitende Plexus bilden. Unter diesen sind der Plexus mammarius internus, der Plexus thyreoideus inferior und besonders der Plexus vertebralis!) am deutlichsten entwickelt: letzterer nimmt auch Zweige vom Ganglion dorsale primum auf, begleitet die A. vertebralis durch den Canalis transversarius, verbindet sich mit mehreren Nn. spinale

cervicales und gelangt in die Schädelhöhle zur A. basilaris.

c. N. cardiacus inferior ²), unterer Herznerv, entspringt mit zwei bis drei Wurzeln, von denen die unterste häufig mit dem Ganglion dorsalt primum sich verbindet und die zu einem einfachen oder doppelten Stämmchen zusammenfligssen, welches mit dem N. cardiacus medius und mit den Rami cardiaci des N. recurrens zusammenhängt, und hinter der A. subclavia rechterseits auch hinter der A. anonyma, medianwärts herabsteigt. Häufig namentlich an der linken Seite, gehen die Wurzeln des unteren Herznerven gänzlich in den Stamm oder den geflechtartigen Strang des N. cardiacus medius über, in welchem Falle der letztere N. cardiacus crassus, dicker Herznerv, genannt wird.

d. Der Stamm geht zum Ganglion dorsale primum (Fig. 562. Nr. 13. S. 921), ist sehr kurz, oft doppelt: fehlt häufig, so dass die Ganglia cervicale inferius und dorsale primum zusammenfliessen, oder nur durch eine leichte

Einschnürung getrenut sind.

Einzelne Ganglien u. Plexus am Kopfe und Halse.

Am Kopfe und Halse finden sich auf jeder Seite die Plexus carotici internus, externus und communis, die Ganglia ciliare, sphenopalatinum. oticum, der Plexus tympanicus und das Ganglion maxillare. Diese Geflechte und Ganglien sind von sehr gemischter Zusammensetzung, indem sie auch Fäden von den Hauptästen des N. trigeminus und vom N. oculomotorius, von den Nn. facialis, glossopharyngeus und vagus enthalten. Ausserdem nimmt hier das sympathische Nervensystem wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung des Plexus pharyngeus und der Nn. laryngei 3). — Die wahre Bedeutung der wichtigeren Ganglien und Nervenstämme erhellt ans der Tabelle (4, 479) und dem Schema (Fig. 564 B. S. 926. — Vergl. S. 7361.

1) Plexus caroticus internus⁴), inneres Kopfschlagadergeflecht, umstrickt die A. carotis interna während ihres Verlaufes durch den Canalis caroticus und den Sinus cavernosus. Es entsteht aus dem N. caroticus internus (S. 919) des Ganglion cervicale superius, welcher gewöhnlich schon im Foramen caroticum externum in zwei Aeste sich theilt, von denen der eine an der lateralen und vorderen Seite, der andere am hinteren und medialen Umfange der A. carotis interna aufzusteigen pflegen. Diese Aeste theilen sich in kleinere Zweige, welche in Schlingen zusammenfliessen und die Arterie genau umgeben: im unteren Theile des Sinus cavernosus sind sie am zahlreichsten und fliessen zum Theil in einem kleinen Ganglion zusammen, aus welchem neue Zweige hervordringen. Jenes ist das Ganglion caroticum⁵), das carotische Ganglion (Fig. 564. Nr. 27): es hat eine platte, eckige oder sternförmige Gestalt und liegt gewöhnlich am Anfange der zweiten Biegung der A. carotis interna, im unteren Theile des Sinus cavernosus, unterhalb des N. abducens, am vorderen und lateralen Umfange der

s. vertebrobasilaris s. Truncus cervicalis profundus n. sympathici, — 2) s. parvus. Kleiser Hersper –
 Vergl. S. 866, 868, 919, 928. — 4) s. caroticus. — 5) s. cavernosum.

Arterie: selten liegt es höher 1) oder tiefer: zuweilen fehlt es gänzlich und es findet sich austatt desselben ein kleines, äusserst engmaschiges Geflecht 2) am Ende der zweiten Biegung. Oberhalb des Ganglion caroticum, da wo die A. carotis interna durch ein Blatt der Dura mater von dem oberen vorderen Theile des Ganglion Gasseri und dem Ursprunge des N. ophthalmicus geschieden ist und der N. abducens mit ihr sich kreuzt, ist der Plexns caroticus internus besonders dicht und engmaschig 3). Vom Plexus caroticus internus gehen in der Ordnung von unten nach oben folgende Zweige aus:

a. N. caroticotympanicus inferior s. caroticotympanicus, dringt durch ein Loch (S. 340) (Fig. 564. Nr. 39. S. 926), in der hinteren Wand des Canalis caroticus in den vorderen unteren Theil der Paukenhöhle und geht

zum Plexus tympanicus.

b. N. caroticotympanicus superior s. N. petrosus profundus minor, geht etwas weiter oberhalb, in der Höhe des Foramen caroticum internum, aus dem Plexus caroticus internus hervor; ist länger und dünner als der vorige: dringt in rückwärts gerichtetem Verlaufe durch ein Kanälchen (S. 340) zwischen Caualis caroticus und Pars ossea tubae Eustachii in die Paukenhöhle und geht in den Plexus tympanicus über.

c. N. petrosus profundus major 4) s. petrosus profundus, der grosse tiefe Felsenbeinnerv (Fig. 564. s. Nr. 9. S. 926. — Fig. 566. Nr. 6. S. 932), ein längerer, öfters aus mehreren getrennten Fäden zusammengesetzter Nerv, welcher von der Gegend des Foramen caroticum internum aus durch die Syndesmosis basilaris und den Canalis Vidianus bis in die Fossa pterygopalatina nach vorn läuft, durch den Nervulus sphenoidalis internus (Fig. 564. Nr. 24) mit dem Ganglion oticum sich verbindet und in das Ganglion sphenopalatinum sich einsenkt.

d. Drei bis fünf zarte, schr kurze Zweige zum Ganglion Gasseri n. trigemini, welche durch die laterale Wand des Sinus cavernosus in die mediale Fläche dieses Ganglion eindringen. Einer derselben (Fig. 564. Nr. 26.

S. 926) geht in den N. tentorii cerebelli (S. 837) über.

e. Zwei bis vier Fäden ⁵), die sich mit dem N. abducens (Fig. 565 VI. S. 930), an der dickeren aufgelockerten Stelle desselben, vereinigen. Einer oder der andere dieser Fäden verläuft zuweilen nur eine Strecke mit dem N. abducens und geht von demselben zum Ganglion ciliare, als eine accessorische Wurzel desselben über.

f. Verbindungsäste ⁶) mit dem Ganglion sphenopalatinum, einer bis drei, welche durch den hinteren Theil der Fissura orbitalis inferior gehen.

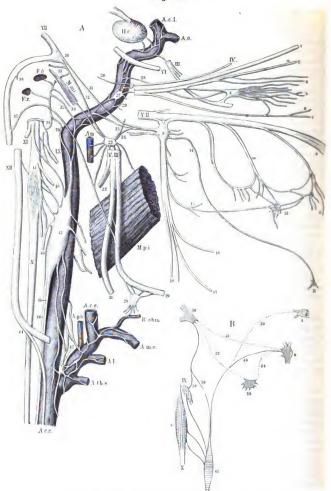
g. Ein Faden zum N. oculomotorius, welcher zuweilen zu fehlen scheint.

h. Radix media ganglii ciliaris 7) (Fig. 564. Nr. 28. S. 926), ein einfacher oder doppelter Faden, welcher an der medialen Seite des N. ophthalmieus, zwischen ihm und dem N. oculomotorius, durch die Fissura orbitals superior in die Augenhöhle dringt. Entweder gelangt diese Wurzel abgesondert in den hinteren Rand des Ganglion ciliare, oder sie legt sich an

¹⁾ Ganglion caroticum indernum a. Ganglio carotideo interno. — 2) s. Plezus carernosus n. carotici. Nach Arnold (Icones nervorum capilia. 1834. Tab. IV. 28) und Peschel (Giornale della R. Accademia di Medicina di Terino. 1817. Vol. II. Nr. 8) ist dieses das regelinăssige Verbălinis. — 3) Piezus sphenoidates. — 3 s. Rudiz n superdicici a servo Vidiano s. R. projundus n. Vidiani. (Mit dem Namen Nervus Vidianus vurden chemals der N petrosus profundus major son dei diese an einander geschundest durch den Canalis Vidianus laufen, belegt: und ersterer als Ramus profundus, letzterer als Ramus superficialis des Vidi'schen Nerven angeschen — vergl. N. 931.) — 5) Ehemals als Radiz nervi sympathici a nervo abducente be zeichent. — 6) Rr. communicantes eum genglio nasoli. — 7) s. Radiz sonlis genglii ophilabatici.



Fig. 564.



Schematische Darstellung des sympathischen Nervensystems am Kopfe

Erklärung der Fig. 564.

A Nach C. Krause (S. 859, Anm. 1). III N. oculomotorius, VI N. abducens, IV N. trochicaris, I N. frontalis, 2 N. infratrochiearis; der nach oben gerichtete, kurz abgeschnittene Ast ist der N. ethmoidalis: in beide theilt sich der N. nasocifiaris. 3 Nn. ciliares longi interni aus dem N. nasocifiaris. 4 Ganglion ciliare. Nuch vorn entsendet dasselbe die Nn. citiares breves und einen mit dem N. iacrymalis (7) zusammenhängenden Faden. Von hinten und oben treten in das Gauglion die Radix jonga aus dem N. nasociliaris und die Radix media aus dem Plexus caroticus internus; von hinten und unten die Radix brevis aus dem N. oculomotorius (III). 5 Nn. ciliares breves. 6 N. ciliaris longus externus. 7 N. lacrymalis. 8 N. infraorbitalis. 9 Ganglion sphenopalatinum. Dasselbe erhält zwei Nn. sphenopalatini aus dem N. maxillaris superior. Nach vorn entseudet das Ganglion zwei kurz abgeschnittene Nn. nasales septi und den langen N. nasopalatinus zum Plexus nasopalatinus (13). Von hinten tritt der N. petrosus superficialis major (31) zusammen mit dem vom Plexus caroticus internus herkommenden N. petrosus profundus major (s. 23 u. B, 48) in das Ganglion und letzteres entsendet nach hinten zwei Rr. pharyngel. 10 N. deutalls superior medius. Vor demseiben kommt der N. dentalis superior anterior, hinter ihm der N. dentalis superior posterior aus dem N. maxiliaris superior. Sie vereinigen sich nach abwärts zu dem Plexus dentalis superior. Der N. dentalis superior anterior strahit in die Nn. dentales (11) aus. 11 Nn. dentales superiores für die Schneidezähne etc. 12 Piexus supramaxillaris, der nach unten einen etwas stärkeren N. dentalis für den oberen Eckzahn aussendet. 13 Plexus nasopalatinus, in weichen der gebogen verlaufende N. nasopalatinus eintritt. 14 N. nasopaiatinus aus dem Ganglion sphenopalatinum. 15 N. nasails posterior medius aus dem Ganglion sphenopalatinum. Zwischen demseiben und dem N. nasopalatinus (14) entspringen die Nn. nasaies posteriores superiores. Der N. nasalls posterior medius setzt sich mit dem Piexus supramaxiliaris (12) durch einen feinen, nuch vorn gerichteten anastomotischen Zweig (S. 844) in Verbindung. 16 N. nasalis posterior inferior. 17 N. palatinns anterior. 18 Nn. paiatini medialis und lateralis. 19 N. lingualis. 20 Ganglion maxillare. Dasselbe steht nach oben mit der Chorda tympani (37), weiche eine Strecke welt in der Scheide des N. lingualis verläuft, und durch dref Palen mit letzterem Nerv selbst in Verbindung. Nach unten entsendet das Ganglion Zweige zur Gi. submaxiliaris, von denen einer in den Plexus submaxiliaris, welcher den R. submaxiliaris (Rsbm) begleitet, eintritt; ferner Zweige zu der Gl. sublingualis und Mundschleimhaut. 21 N. mandibuiaris, der am M. pterygoldeus internus durch einen kurzen Zweig mit dem N. lingsalis (19) anastomosirt. Rsbm R. submaxiliaris der A. maxillaris externa. Ame A. maxillaris externa. Ace A. carotis externa. Aph A. pharyngobasilaris. Al A. lingualis. Aths A thyrcoidea superior. Acc A, carotis communis. Mpi M, pterygoideus internus. 22 N, auriculotemporalis. VIII N. maxillaris inferior n. trigemini, 23 Ganglion oticum. Dasseibe entsendet Fäden nach hinten zum Piexus meningeus mediua (weiche an das knrz abgeschnittene Arterienstück sich anlegen), nach unten zum N. maxiliaris inferior und zum M. pterygoideus internus (Mpi), nach oben zum M. mailei iuternus (Mmi), den N. petrosus superficialis minor (32) zum Gauglion geniculum (30), nach oben und vorn den N. sphenoidalis internus (24) zum N. petrosus profundus major, sowie den N. sphenoldalis externus (25) zum Ganglion Gasseri. 24 Nervulus sphenoidalis internus. Vor demselben endigen die Rr. pharyngel (s. Nr. 9) abgeschnitten 25 Nervulus sphenoidalis externus. I'll N. maxiliaris superior n. trigemini. 26 Faden aus dem Piexus caroticus internus zum N. tentorii cerebeili. 27 Ganglion caroticum. - Der Plexus caroticus internus gibt nach verschiedenen Seiten hin feine Zweigehen ab: zur Hypophysis cerebri (He), zu den Nn. ocuiomotorius n. abducens, die Radix media des Ganglion ciliare (28), ferner (29) zum Ganglion Gasserl. 28 Radix media des Ganglion ciliare. 29 Fåden des Plexus caroticus internus zum Ganglion Gasseri, welches nicht dargestellt ist. He Hypophysis cerebri nebst dem Infundibulum. Aci A. carotis interna. Ao A. ophthalmica, VII N. facialis, 30 Ganglion geniculum. 31 N. petrosus superficialis major. 32 N. petrosus superficialis minor. 33 R. inferior des N. petrosus superficialis minor. Derselbe setzt sich nach unten in den N. tympauleus fort, gibt Aeste an die Fenestra ovalis nnd rotunda und au die Tuba Eustachii (34). Mm i M. maliei (internus). Fa Fenestra ovalis. Fr Fenestra retunda. 34 Zweig des N. petrosus superficialis minor zur Tuba Eustachii. 35 N. petrosus profundus minor. 36 Nervulus stapedius. 37 Chorda tympani. 38 N. tympanicus, ans dem Ganglion petrosum entspringend. 39 N. caroticotympauleus inferior, IX N. giossopharyugeus, XI N. accessorius (zwischen IX u. XI der N. vagus). XII N. hypoglossus. 40 N. pharyngens superior. 41 Piexus ganglioformis n. vagi. 42 Ganglion cervicale superius mit Verbindungszweigen zum N. hypogiosans, zum N. iaryngeus auperior (47), zum Plexus ganglioformis n. vagi (41), zum Ganglion petrosum. Von letzterem Zweige setzt sich ein mit dem N. vagus verlaufender Faden nach oben zum Gauglion jugulare des N. vagus fort, welches ietztere nicht dargestellt ist. 43 N. laryngeus superior. Dicht unter seiner Ursprungsstelle entsteht der kurz abgeschnittene N. pharyngeus Inferior aus dem N, vagus. 44 R. descendens n. hypoglossi. 45 R. cardiacus superior. 46 Stamm des N. sympathicus. 47 Giandula intercarotica.

B Schematische Darstellung derjenigen Kerven und Ganglien, welche dem sympathischen Grenzstraugen, den Grenzganglien am Kopfe angehören (d. 479). Die Bereichnungen sind die nämlitchen wie in A. Die zum dritten und zweiten Schädeinerven gehörenden Nerven sind durch unterbrochene Linien dargestellt. —
Ganglion eilliare (vergl. 8, 736). 9 Ganglion sphenopalatinum. 24 Nervanius sphenoidalis insternus. 28 Radie media des Ganglion eilliare. 39 Ganglion genienium. 37 N. petrosus usperficialis minor. 38 N. tympanicus. 1X N. glossopharyngeus. 39 N. caroticotympanicus inferior. 41 Plexus ganglioformis n. vagi. X N. vagis. 42 Ganglion ervicale superius. 46 N. petrosus profindus major.



den N. nasociliaris und an die Radix longa (S. 841 n. 929) und vereinigt sich scheinbar mit dieser: oder wenn sie doppelt ist, finden beide Anordnungen statt.

i. Einer oder zwei zarte, aufwärtssteigende, in die Hypophysis cerebri

(Fig. 464 Hc. S. 926) sich einsenkende Fäden (Gefässnerven, I, 479).

k. Zwei oder drei Fäden, welche die A. ophthalmica begleiten und mit der Radix longa inferior ganglii ciliaris (S. 929) und anderen Fäden von diesem Ganglion, vom N. nasociliaris und den N. ciliares ein Geflecht in der Augenhöhle, Plewus ophthalmicus, bilden: dasselbe umgibt die A. ophthalmicu und den N. opticus namentlich an seinem unteren Umfange, und ertheilt dünne Fäden an die Aeste der ersteren. Einer dieser Fäden dringt mit der A. centralis retinae in den Sehnerven und gelangt bis zur Netzhaut (1, 170).

f. Mehrere Fäden umstricken die A. carotis interna bei ihrem Eintritte in die Höhle der Dura mater und lassen sich bis zu der A. fossae Sylvin

und A. corporis callosi verfolgen.

2) Plexus caroticus externus 1), äusseres Kopfschlagadergeflecht, beginnt an der Wurzel der A. carotis externa, hauptsächlich aus den Nu. carotici externi des Ganglion cervicale superius (S. 920), welche zum Theil an der Zusammensetzung eines kleinen länglich-runden Organes, der

Glandula intercarotica s. Ganglion intercaroticum (Fig. 564. Nr. 47. 8, 926), welche in der gabelförmigen Spaltung der A. carotis communis liegt, sich betheiligen. Dieselbe erstreckt sich an der medialen Seite des oberen Endes der A. carotis communis, ist gelbröthlich, durch Fettgewebe in Körner gesondert, die auch vollständig getrennt sein können, ist 5—7 mm lang, 2—4 breit, 1—2 mm dick; sie enthält Nervenfasern, Ganglienzellen und arterielle Gefüssplexus (I, 325).

Ausserdem geht der Plexus caroticus externus mit Aesten der N. glossopharyngeus und vagus, namentlich mit dem Plexus pharyngeus, dem N. laryngeus superior, auch dem N. cardiacus superior, vielfache Verbindungen Alsdann umstrickt dieses Geflecht die A. carotis externa in ihrem ganzen Verlaufe vermittelst zahlreicher kleiner Schlingen, welche hin und wieder zarte gangliöse Anschwellungen enthalten und verbindet sich, sindem es mit der Arterie durch die Gl. parotis dringt und dieser Zweige abgibt, mit den Rami digastricus, stylohyoideus und anderen Aesten des N. facialis und mit dem N. auriculotemporalis. Es gibt zahlreiche Zweige an die Aeste der A. carotis externa, welche an den grösseren Arterien in mehrfacher Anzahl vorhanden sind und untergeordnete Plexus bilden, die zum Theil variable Knötchen, Ganglia pharyngeum, linguale u. a. enthalten: auch nicht allein die Arterienwandungen versorgen, sondern, die Gefässe begleitend, zum Theil sehr deutlich bis zu den Organen gelangen, an welche jene Arterien sich Die ansehnlichsten dieser Plexus sind: vertheilen.

a. Plexus thyreoideus superior (Fig. 564 A. th. s. S. 926), verbindet sich mit dem N. laryngeus superior und N. cardiacus superior.

b. Plewus pharyngobasilaris s, pharyngous adscendens (A. p. b.) steht vorzugsweise mit dem eigentlichen Plexus pharyngeus in Verbindung.

c. Plexus lingualis (A. l), gibt auch der Gl. sublingualis Zweige und

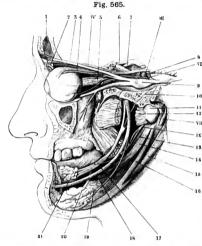
verbindet sich mit dem Ramus lingualis n. glossopharyngei,

d. Plexus maxillaris externus (A. m. e), ist sehr entwickelt und erstreckt sich deutlich bis zu den Lippen und der Nase: die Fäden, welche

Digitized by Google

- A. submentalis begleiten (R. sbm), gehen namentlich zur Gl. submaxillaris verbinden sich mit dem Ganglion maxillare (Fig. 564. Nr. 20. S. 926).
- e. Plexus occipitalis und auricularis posterior sind klein, geben uptsüchlich Aeste zur Gl. parotis.
- f. Plexus maxillaris internus, ansehnlich entwickelt, gibt deutliche den an die Aa, alveolares, zuweilen einen Faden an das Ganglion sphenolatinum: der Plexus meningeus an der A. meningea media nimmt den R. eningeus medius (S. 842) und den N. spinosus (S. 846) auf, gibt einen oder vei Verbindungszweige an das Ganglion oticum (Gefässnerven?) und gelangt s in die Schädelhöhle.
- g. Plexus temporalis superficialis ist schwächer; seine Fäden beeiten insbesondere die zu dem Ohre und den Augenlidern gehenden Arterien.
- 3) Plexus caroticus communis, gemeinschaftliches Kopfschlagaderflecht (Fig. 564 A. c. c. S. 926), begleitet die A. carotis communis, besteht ber nur aus wenigen dünnen Fäden, welche unter einander und mit dem . cardiacus superior Schlingen bilden; sie gehen zum Theil aus dem Nervenlexus der Gl. intercarotica und dem Ganglion cervicale medium hervor und ängen mit den Plexus caroticus externus, thyreoideus inferior, vertebralis nd cardiacus zusammen.
- 4) Ganglion ciliare s. ophthalmicum, Blendungs- oder Augenknoten Fig. 565. Nr. 5. S. 930. - Fig. 564. Nr. 4. S. 926), hat eine platte, rundlich iereckige Gestalt, ungefähr 2 mm Durchmesser: liegt im hinteren Theile der Augenhöhle, unmittelbar an der lateralen Seite des N. opticus, unter der 1. ophthalmica. An seinem hinteren Umfange nimmt es seine Wurzeln, nämlich die Verbindungsfäden mit dem N. ophthalmicus, N. oculomotorius and dem Plexus caroticus internus auf: an seiner hinteren oberen Ecke die Radix longa s. longa superior ganglii ciliaris (Fig. 564. s. Nr. 4. S. 926) vom N. nasociliaris (S. 841): an seiner hinteren unteren Ecke die Radix brevis (Fig. 565. s. Nr. 5. - Fig. 564. s. Nr. 4) vom unteren Aste des N. oculomotorius (S. 834): zwischen beiden oder mit der Radix longa vereinigt die häufig in mehrere Fädchen zerfallende Radix media s. vasomotoria s. sympathica (Fig. 565, s. Nr. 5, — Fig. 564, Nr. 28) vom Plexus caroticus internus (S. 925). Diese sind die constant vorhandenen Wurzeln; meistens finden sich aber noch Radices accessoriae (Variet.) in veränderlicher Anzahl, nämlich: Radices accessoriae breves, Verbindungsfäden mit den drei Aesten des N. oculomotorius, welche zu den Mm. recti oculi superior, inferior und internus gehen; der letztbezeichnete Faden gibt zuweilen einen in den M. rectus internus selbst eindringenden Zweig: - ein Verbindungsfaden mit dem N. abducens: ferner die Radix longa inferior (S. 841), welche besonders oft vorkommt, jedoch häufig nicht mit dem Ganglion selbst, sondern mit einem der Nn. ciliares in Verbindung steht: - eine kürzere accessorische Radix longa superior zur Verbindung mit dem N. nasociliaris: — ein oder zwei Fäden von den die A. ophthalmica begleitenden sympathischen Geflechten oder vom Plexus caroticus internus, Radices accessoriae mediae: — und ein Verbindungsfaden mit dem Ganglion sphenopalatinum, Radix accessoria sphenopalatina (I, 479), welche durch die Fissura orbitalis inferior dringt. Diese accessorischen Wurzeln gehen entweder unmittelbar in das Ganglion ein oder legen sich an die constanten Wurzeln. - Aus dem vorderen und oberen Rande des Ganglion gehen hervor die Nn. ciliares s. ciliares breves (Fig. 564. Nr. 5), welche Zweige zu dem Plexus opthalmicus am Stamm und den Aesten der

A. ophthalmica geben, von denen einer (oder mehrere¹) mit dem N. lacrymalis sich verbindend oder nur an die A. lacrymalis sich anschmiegend, zur Thränendrüse geht; ein anderer sehr zarter Faden in den N. opticus dringt



Verästlung (der Portio major) des limken N. trigeminus. V. 1/2. Der Augapfel etwas nach unten gewendet, unterhaib desselben der Sinus maxillaris eröffnet. Drei Backenzähne sind sichtbar: der Weisheltszahn noch nicht durchgebrochen. I Sinus frontalis (eröffnet). 2 Schne des M obliques ocuii superior, die Trochles, passirend, 3 N. frontalls; der N. nasociliaris ist abgeschultten. 4 M levator paipebrae superioris, dicht unterhalb und parallel demselben verläuft der M. rectuoculi superior. Der M. rectus externus ist nabe seinem l'esprunge und seiner Insertion kurz abgeschnitten. IV N. trochlearis. 5 Gaugilou ciliare, welches vos hinten die Radix media aufnimmt und nach vorn Nn. cillares breves abribt: letztere bedecken theilweise den N. opticus. Scheinbar aus der Radix brevis entsteht unter derselben der Ast das N oculomotorius für den M. obiiquus oculi inferior, welcher dicht unter dem abgeschnittenen Insertionsende des M. rectus externus sichtbar ist. Dieser Ast länft über dem M. rectas Inferior. 6 Rechter N. optiens. 7 Linker N. optiens, betde aus dem im Profil gesehenen Chiaama opticum hervorgehend. III N. oculomotorius. 8 A. carotis interna. VI N ab-

ducens. 9 Ganglion Gasseri, aus welchem nach vorn die Nn. ophthalmicus und maxiliaris superior hervorgeben. Unterhalb des letzteren 1st das Gauglion sphenopalatinum sichtbar und steht durch den (doppelten) N. sphenopalatinus mit dem N. maxiliaris superior in Zusammenhang. Nach vorn von diesem Ganglion theilt sieb letz-terer Nerv in den N. infraorbitalis, der sieh unter dem Augapfel zu verlieren scheint und den N. dentalle superposterior. 10 Chorda tympani, die sieh nach unten an den N. lingualis anlegt. II Processus condyleideus sier weggenommenen Unterkieferhälfte. 12 M. pterygoideus externus, durchgeschnitten, um den N. maxiliaris inferies mebst der Chorda zu zeigen. Unter dem vorderen Rest des Muskels erscheint der ebenfalls abgeschnittene M. pierygoideus internus (vergl. Pig. 353, N. 590). FII N. facialis, IX N. glossopharyngeus. 13 M. atylopharyngeus. 14 M. styloglossan. 15 Hinterer Bauch des M. digastrieus, welcher den M. styloglyoideus durchbohrt. 16 M. styloglosdeus. 17 N. lingualis, der oben die Chorda tympani und einen Ast des N. mandibularis, welcher den N. mylohyoideus und weiter abwärts einen freigeiegten und abgeschulttenen Nervulus dentalis inferior (zum vorletzten grossen Backenzahne des Unterkiefers) abgibt. 19 Ast des N. mylohyoideus zur Gl. submaxiliaris; der Nerv enisondet einen anderen Zweig zum vorderene Baneh des M. digastricus. 20 Ductus submaxiliaris, welcher, aus der Gl. submaxiliaris austretend, nach oben läuft. 21 Gl. sublingualis.

(vergl. S. 928 und I, 170): hiernach begleiten die Stämmchen der Nn. ciliares den Schnerven, wobei unterhalb desselben eine Verbindung des einen dieser Nerven mit einem N. ciliaris longus internus vom N. nasociliaris stattfindet; und durchbohren die Selera (S. 361).

5) Ganglion sphenopalatinum²), Gaumenkeilbeinknoten (Fig. 564. Nr. 9. S. 926. — Fig. 565. s. Nr. 9. — Fig. 566. Nr. 12. S. 932), hat eine plattgedrückte, dreieckige oder rundlich-eckige Gestalt, misst in seinem

W. Krause, Zeltschrift für rationelle Medicin. 1864, Bd. 23, 8, 53. — 2) s. Meclelii a. rhiaicum s. nasale. Nascuknoten.



igsten Durchmesser ungefähr 6 mm; besteht zuweilen aus zwei kleineren einander zusammenhängenden und jeder mit einem Theil des N. nenopalatius in Verbindung stehenden, rundlichen Knoten. Es liegt in r Tiefe der Fossa pterygopalatina (Fig. 565. Nr. 9), hinter der A. spheno-latina, am medialen Umfange des N. maxillaris superior, zwischen diesem erven und dem Foramen sphenopalatinum, in welches Loch es oft zum neil hincinragt. Lateralwärts steht es mit dem N. maxillaris superior rmittelst des kurzen, dicken, oft doppelten N. sphenopalatinus in Verndung (S. 843), nach hinten mit dem Plexus caroticus internus und dem . facialis. Diese Verbindung wird vermittelt durch den scheinbar einichen N. Vidianus 1), welcher durch den Canalis Vidianus läuft und aus wei an einander geschmiegten, öfters in mehrere Fäden zerfallenden Nerven esteht (genauer betrachtet aber ein mehr complicirtes Geflecht, Plexus 'idianus, darstellt): der untere dieser beiden Nerven ist der aus dem Plexus aroticus internus stammende N. petrosus profundus s. profundus major (S. 925), velcher im Canalis Vidianus den Nervulus sphenoidalis internus (S. 934) aufnimmt (Fig. 564. Nr. 24. S. 926), wodurch eine Verbindung des Ganglion phenopalatinum auch mit dem Ganglion oticum vermittelt wird: — der obere ist der grosse oberflächliche Felsenbeinnerv, N. petrosus superficialis major (Fig. 564. Nr. 31); dieser läuft, nachdem er aus der hinteren Oeffnung des Canalis Vidianus hervorgetreten ist, rückwärts und lateralwärts, durch die Syndesmosis basilaris und die laterale Wand des Sinus cavernosus, nahe oberhalb des Foramen caroticum internum, an der lateralen Seite der A. carotis interna und an der medialen Seite des Ganglion Gasseri vorbei, alsdann im Sulcus petrosus superficialis auf der oberen Fläche der Pars petrosa oss. temporum, von der Dura mater bedeckt: tritt in den Hiatus canalis facialis und senkt sich in das Ganglion geniculum n. facialis (S. 851). — Ausserdem steht das Ganglion sphenopalatinum noch in Verbindung mit dem Plexus caroticus internus durch mehrere Fäden, auch mit dem Plexus ophthalmicus²) oder dem Ganglion ciliare: diese Verbindungsfäden dringen durch die Fissura orbitalis inferior,

Aus dem Plexus ophthalmicus gehen zwei bis drei sehr feine Fäden, Rr. spheno-ethmoidales²), theils zwischen Corpus oss. sphenoidei und Lamina papyracea oss. ethmoidei zur Schleimhaut der Cellulae ethmoidales posteriores, theils mit der A. ethmoidalis posterior (vergl. S. 841) durch das Foramen ethmoideum posterius in die Schädelhöhle und unter dem lateralen Rande der Crista cribrosa oss. sphenoidei zu dem Sinus sphenoidalis.

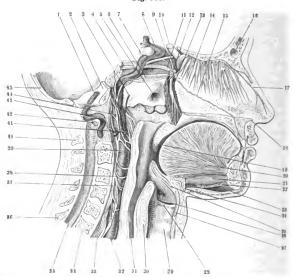
Aus dem Ganglion sphenopalatinum gehen ausser feinen Zweigen an die benachbarten Gefässe und den M. orbitalis (I, 175) zahlreiche Aeste für die Schleimhaut der Nase und des Mundes, für die Schleimhaut und Muskeln des Gaumens und Schlundkopfes hervor: nämlich die Rami pharyngei; Nerven für die Nase³), welche in die Nn. nasales septi, nasopalatinus und nasales posteriores superiores, medius und inferior zerfallen; und die Nn. palatini, lateralis, medialis und anterior.

a. Rami pharyngei ganglii sphenopalatini 4) (Fig. 564. s. Nr. 9. S. 926), zwei bis drei, von denen gewöhnlich einer stärker als die übrigen ist, gehen rückwärts, zuweilen eine kurze Strecke weit in der Scheide des N. Vidianus eingeschlossen: laufen sodann medianwärts vom Canalis Vidianus, zwischen der unteren Fläche des Corpus oss, sphenoidei und dem Processus sphenoidalis

s. pterygoidens. Vidi'scher Nerv. Filigelnerv. — 2) s. Nervuli spheno-ethmoidales. — 3; Nn. nasales posteriores. — 1) s. Nn. nasales superiores posteriores Meckelii.

oss. palatini am oberen Umfange der Choane resp. durch die Canaliculi pharyngeus (S. 30) (und vomerobasilaris lateralis — Variet.); geben feine Zweige an die Schleimhaut des Sinus sphenoidalis, vertheilen sich aber

Fig. 566.



Medianschnitt des Kopfes, von innen her präparirt. V. 1/2. / A. vertebralis sinistra. 2 Clivus oss. occipitis 3 Abgeschulttener Ast der A. pharyngopalatina frei präparirt; nach vorn von der Arteric selbst zeigen sich Rr. pharyngel des N. vsgus abwärtsziehend. 4 N. trigeminus. 5 Ostium pharyngeum der Tuba Eustachii. 6 N. petrosus profundus major. 7 Hypophysis cerebri. 8 Oberste Windung der A. carotis interns sinistra 9 N maxillaris superior, weicher die beiden Nn. sphenopalatini zum Ganglion sphenopalatinum entsendet. 10 N op ticus. 11 N. maxillaris inferior. 12 Ganglion sphenopalatinum. 13 Nn. palatini; hinter denselben ein asterbalb des Ostlum pharyngeum verlaufender Ast der A. pterygopalatiua. 14 Nn. olfactorii (mediales), sich sm Septsm narium verbreitend. 15 N. nasopalatinus, der durch den Canalis incisivus in die Mundhöhle dringt. 16 Sinns frontalis. 17 N. ethmoidalis anterior. 18 Spina nasalis, 19 Uvula. 20 M. genioglossus. 21 M. geniohyoidess 22 M. mylohyoideus, querdurchschnitten. 23 M. digastriens, vorderer Bauch. 24 Corpus oss. hyoidel. 25 Epiglottis. 26 Lig. thyrco-arytaenoideum superius. 27 Cartilago thyrcoidea, 28 Lig. thyrco-arytaenoideum inferius. 29 Trachea. 30 Cartilago cricoidea. 31 Oesophagus, dessen hintere Wand nach vorn umgeschlagen ist, um bedeckt gewesene Thelie zu zeigen. Längs des Oesophagus steigen die dadurch freigelegte A. carotis communis sowie der hervorgezogene N. sympathicus (37) in die Höhe. 32 A. carotis communis sinistra 33 R. cardiacus n, vagi. 34 Körper des siebenten Halswirbels. 35 Canalis vertebralis. 36 Processus spinosus des siebenten Halswirbels. 37 N. sympathicus. 38 Nn. pharyngel. 39 Ganglion cervicale superius, von dessen medialer Kante geseinen. 40 Processus spinosus des Epistropheus, dessen Körper weggenommen ist. 41 A. pharyngobasilaris. 42 Arcus anterior des Atlas, jenseits der Medianebene durchgesägt. 43 N. cervicalis I, unter der letzten Biegung der A. vertebralis verlaufend; etwas herausgezogen, 44 Plexus caroticus n. sympathici. 45 Pars squamosa osa occipitis.

hauptsächlich an den obersten Theil des Pharynx, oberhalb und unterhalb der Mündung der Tuba Eustachii, auch an die Schleimhaut dieser Röhre und (Gefässnerven) an die Mm. levator und tensor veli palatini. b. Nn. nasales septi (narium) s. nasales mediales s. nasales superiores anteriores, Nasenscheidewandnerven (Fig. 564. s. Nr. 9. S. 926), zwei bis drei kleine Nerven, die durch das Foramen sphenopalatinum in die Nasenböhle dringen und am oberen Umfange der Choane bis zur Nasenscheidewand gelangen, an deren hinterem Theile sie sich verbreiten und mit der medialen

Reihe der Nn. olfactorii sich verbinden.

c. N. nasopalatinus Scarpae, Nasengaumennery 1) (Fig. 566, Nr. 15. - Fig. 564, Nr. 14, S. 926), ist stärker und länger, gelangt auf demselben Wege an die Nasenscheidewand, läuft an derselben in leichter Biegung nach unten, vorn und dann wieder nach unten, bis in den Canalis incisivus, nachdem er am unteren vorderen Theile des Septum Fäden an die Schleimhaut gegeben und mit einem Zweige des Ramus nasalis n. dentalis superioris anterioris sich verbunden hat. Im Foramen incisivum vereinigen sich der rechte und linke N. nasopalatinus durch den unpaaren, kleinen, platt dreieckigen oder ovalen Nasengaumenplexus²). Plexus nasopalatinus s. Ganglion nasopalatinum s. Cloquetii (vergl. S. 383, S. 740 u. I, 478), aus welchem zarte Zweige an die Ductus incisivi und die Schleimhaut des harten Gaumens hinter den Schneidezähnen hervorgehen, die mit Endzweigen des N. palatinus anterior sich verbinden. Dieser Plexus stellt ein plattes Geflecht (Fig. 564. Nr. 13) dar, welches beide Nn. nasopalatini vereinigt und keine Gauglienzellen enthält; zuweilen ist es paarweise vorhanden, indem jeder N. nasopalatinus eine Anschwellung darbietet, die durch einen kurzen Querast sich verbinden.

d. Nn. nasales posteriores superiores³), obere hintere Nasennerven, drei bis fünf zarte Aeste, gehen durch das Foramen sphenopalatinum zur medialen Wand des Labyrinthus oss. ethmoidei, zum Meatus narium superior, zu der Concha superior und media und zu den Cellulae ethmoidales posteriores; sie verbinden sich mit der lateralen Reihe der Nn. olfactorii.

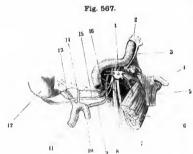
e. Nn. nasales posteriores⁴), medius et inferior, mittlerer und unterer historer Nasennerv (Fig. 564. Nr. 15 u. 16. S. 926), von welchen der ersterre häufig doppelt vorhanden ist, laufen anfänglich im Canalis pterygopalatinus in der Scheide des N. palatinus anterior herab, so dass sie von diesem zu entspringen scheinen: dringen zwischen der medialen Wand des Oberkieferbeines und der Pars nasalis des Gaumenbeines au die Seitenwand der Nasenhöhle, und vertheilen sich an die Schleimhaut des Sinus maxillaris, der Concha media und inferior, des Meatus narium medius und inferior. Der N. nasalis posterior medius (Fig. 564. Nr. 15) schickt einen, nahe der Crista turbinalis oss. maxillar. superioris in diesen Knochen eintretenden, und durch ein Kaniilchen der medialen Wand des Oberkieferbeines lateralwärts dringenden Zweig zum Plexus supramaxillaris (S. 844), wodurch das Ganglion sphenopalatinum mit dem Plexus dentalis superior in Verbindung tritt.

f. Nn. palatini, Gaumennerven (Fig. 566. Nr. 13. — Fig. 564. Nr. 17, 18), steigen eing an einander gedrängt und anfangs von einer gemeinschaftlichen Scheide umschlossen, durch den Canalis pterygopalatinus herab, in Begleitung der A. pterygopalatina, und dringen durch die Foramina palatina posteriora an den Gaumen. Der N. palatinus lateralis 5) (Fig. 564. Nr. 18) ist der schwächste dieser Gaumennerven und verbreitet sich im lateralen Theile des Gaumensegels an die Muskeln und Schleimhaut der Gaumenbogen, an die Tonsille und die Schleimhaut des larten Gaumens neben den hinteren

N septi narium. Nasouscheldewandnerv. — 2j Nasongaumenknoten. — 3) s superiores anteriores.
 s. laterates inferiores. — 5) s. menimus.

Backenzähnen. Der N. palatinus medialis 1) (Fig. 564. Nr. 18. S. 926), geht zum Gaumensegel, namentlich zur Uvula, und vertheilt sich an die Mm. levator veli palatini und uvulae und die Schleimhaut. Der N. palatinus anterior s. major (Fig. 564. Nr. 17) ist überhaupt der stärkste der aus dem Ganglion sphenopalatinum hervortretenden Nerven, enthält sensible Nervenfasern vorzugsweise aus dem N. sphenopalatinus und zuweilen unmittelbar aus dem N. anxillaris superior, und verbeitet sich mit nach vorn laufenden Aesten an die Schleimhaut des harten Gaumens, an dessen vorderem Theile er mit Fädehen aus dem Plexus nasopalatinus sich verbindet: auch an das innere Zahnfleisch der oberen Zahnreihe und an die Schleimhaut²) des Bodens der Nasenhöhle.

6) Ganglion oticum³), der Ohrknoten (Fig. 567. Nr. 1. — Fig. 564. Nr. 23. S. 926), ist meistens oval und sehr platt, ungefähr 5 mm lang und 3 mm breit: zuweilen von einer weniger compacten, mehr geflechtähnlichen Beschaffenheit: — liegt unmittelbar unter dem Foramen ovale, genau an die mediale Fläche des N. maxillaris inferior geheftet, vor der A. meningea media



Linkes Ganglion oticum von hinten und etwavon der medlalen Seite her geschen. V. 2 a. I Ganglion oticum, welches nach binten zwei kurz abgeschnittene Aeste, den N. petrosus superficialis minor und den N. musculi mallei (Fig. 519 s. Nr. 33 u. Mmi. S 858) entsendet 2 Processus elinoideus posterior oss, sphenoidei. 3 A. carotis interna, ctwas in die liöhe geschoben. 4 Tuba Eustachli auf dem Querschnitt. & M. tensor veli palatini, zum Theli an der Tube entspringend, & M. pterygoideus internus, abgeschnitten. 7 N lingualis, weither die Chorda tympani (16) aufnimmt. 8 N. mandibularis. 9 A. meningea media, 10 A. maxillaris interna. 11 Ende der A. carotis externa. 12 Linkes Ohrläppchen, 13 A. temporalis superficialis. 14 A. tympanica. 15 N. aurleulotemporalis, mit seinen zwel Wurzeln die A. meninges media zwischen sich fassend. 16 Chorda tympani.

und an der lateralen Seite der Tuba Eustachii und des M. tensor veli palatinizuweilen etwas mehr nach hinten und der A. meningea media näher. Esteht in Verbindung mit dem Plexus meningeus medius durch einen oder zwei Fäden (Fig. 564. s. Nr. 23), mit dem N. maxillaris inferior durch mehrere kurze Fäden, welche vorzugsweise mit dem N. auriculotemporalis 4) (Fig. 567. Nr. 15) und dem N. pterygoideus internus, dessen Wurzel meistens von der Masse des Ganglion gänzlich umgeben wird, sich vereinigen: mit der Chorda tympani (Fig. 564. Nr. 37) durch einen gerade herabsteigenden Faden 5): mit dem Ganglion sphenopalatinum durch einen zarten Zweig. Nervulus sphenoialis internus s. medialis (Fig. 564. Nr. 24), welcher durch den Canaliculus sphenoidalis medialis (S. 30) in das hintere Ende des Canalis Vidianus eintritt und sich mit dem N. petrosus profundus major vereinigt oder an diesen anlegt: endlich mit dem Ganglion Gasseri durch den zarten Nervulus sphenoidalis externus s. lateralis (Fig. 564. Nr. 25); letzterer geht durch den Canaliculus den Canalis vereinigt oder an diesen

s. posterior s. minor s. posterior minor s. medius. — 2) Obere Zwelge des R. staphylinus. — 3) s. aurzculare Arnoldi. — 1: R. communicans cum nervo auriculotemporati. — 5) N. communicans cum Uhorda tympons.

culus sphenoidalis lateralis und senkt sich in die mediale Fläche des Ganglion Gasseri. — Aus dem hinteren Umfange des Ganglion gehen zwei öder drei nach hinten laufende Nerven hervor:

a. N. musculi mallei externi, ein sehr zarter Nerv, der unter der Spina angularis osse. sphenoidei und an der medialen Seite der A. meningea media vorbeilaufend in den Kopf dieses Muskels dringt und sehr häufig fehlt, wenn der Muskel nicht vorhanden ist

b. N. musculi mallei (interni), begibt sich abgesondert oder mit einem Faden vom N. pterygoideus internus verbunden, in den Sulcus muscularis oberhalb der Pars ossea tubae Eustachii und senkt sich in den M. mallei

(Fig. 564 M. m. i. S. 926).

c., N. petrosus superficialis minor 1), kleiner oberflächlicher Felsenbeinnerv (Fig. 564. Nr. 32), mehr nach oben und lateralwärts als der vorige verlaufend, zuweilen mit ihm gemeinschaftlich entspringend: dringt in die Schädelhöhle zwischen der Spina angularis oss. sphenoidei und dem vorderen Winkel der Pars petrosa oss. temporum, oder durch ein kleines Loch?) zwischen den Foramina ovale und spinosum: läuft nach hinten, anfänglich vom hinteren Rande des Ganglion Gasseri, dann von der Dura mater bedeckt, in dem Canaliculus petrosus medialis (S. 339) der oberen Fläche der Pars petrosa des Schläfenbeines, lateralwärts vom N. petrosus superficialis major; tritt in den Hiatus canalis facialis und theilt sich in zwei Aeste. Der kurze obere Ast³) (Fig. 568. Nr. 10. S. 936) senkt sich in den hinteren Theil des Ganglion geniculum n. facialis (oder ist ein Verbindungsast zwischen dem Nerven und jenem Ganglion des N. facialis). Der untere Ast steigt durch ein Kanälchen an der medialen Seite des Sulcus muscularis in die Paukenhöhle herab, an deren Boden er unterhalb des Sulcus muscularis erscheint und zum Plexus tympanicus geht (Fig. 564). — Zuweilen erhält der N. petrosus superficialis minor noch einen Verstärkungszweig von dem durch das Foramen spinosum in die Schädelhöhle gelangten Plexus meningeus medius, welcher weiter lateralwärts als der genannte Nerv, durch den Canaliculus petrosus lateralis (S. 339), auf der oberen Fläche der Pars petrosa verläuft und in den Hiatus canalis facialis dringt; dieser Nerv wird N, petrosus superficialis tertius 1) genannt.

Von dem vorderen Rande des Ganglium oticum entspringt der

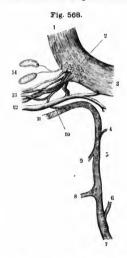
- d. N. musculi tensoris veli palatini (Fig. 567. s. Nr. 5), welcher häufig eine Strecke weit mit dem N. pterygoideus internus (S. 846) verläuft.
- 7) Plexus tympanicus, das Paukengeflecht 5) (Fig. 568, S. 936. Fig. 564. S. 926), ist ein kleiner, von oben nach unten längsgestreckter, auf dem Boden der Paukenhöhle liegender Plexus. Er wird gebildet durch die Verbindungen von vier Nerven, nämlich des N. tympanicus (Fig. 568, Nr. 7. Fig. 564. Nr. 38) vom Ganglion petrosum n. glossopharyngei (S. 860), welcher vom unteren Umfange der Paukenhöhle über das Promontorium heraufsteigt; des von oben herabsteigenden unteren Astes (Fig. 568, Nr. 11) des N. petrosus superficialis minor (Fig. 564, Nr. 32); und der von vorn her in die Paukenhöhle dringenden Nn. caroticotympanicus inferior und (superior s.) petrosus profundus minor (Fig. 568, Nr. 8. Fig. 564, Nr. 35) vom Plexus caroticus internus, und das Ganglion petrosum des N. glossopharyngeus in unmittelbaren Zusammenhange: vermittelst des oberen Astes des N. petrosus superficialis minor, und durch den N. petrosus profundus minor stehen

s. medius — 2) Canaliculus innominatus (Variet.). — 3) R. communicans n. facialis cum plexu tympanico. — 4) s. infimus s externus s. cascularis — 5) Jacobson'sche Anastomose.





auch der N. facialis und das Ganglion sphenopalatinum u. s. w. mit diesem Plexus in entfernterer Verbindung. — Aus diesem Geflecht gelten kurze Zweige an die Schleimhaut der Paukenhöhle, theils nach hinten an die Fenestra rotunda und ovalis (Fig. 564 Fou. Fr. S. 927) und an die Cellulae mastoideae, theils nach vorn, indem ein längerer Zweig¹) zur Schleimhaut der Tuba Eustachii



Verbindung des linken N. facialis mit dem N. tympanicus; nach Behandlung mit Carmin, Essigsäure, Wasser, Alkohpi, Terpenthinöl, Canadabalsam, V. 5. 1 Centrales Ende des Genu n. facialis. 2 Ganglion geniculum, die Ganglienzellen sind achematisch als kleine Kreise angegeben. 3 Peripherisches Ende des Genu n. facialis. # Ramus ad fenestram ovalem des N. tympanicus. & Ganglienzellen im Verlaufe des letzteren. 6 Ramus ad fenestram rotundam desselben, 7 N. tympanicus, 8 N, petrosus profundus minor. 9 Ramus ad Tubsm Eustachii des N. tympanicus. 10 R, superior des N. petrosus superficialis minor, der in diesem Falle (Variet.) gemeinschaftlich mit dem N. petrosus superficialis major in das Ganglion geniculum eintritt. II R. inferior des N. petrosus superficialis minor. 12 R. petrosus superficialis der A meningea media. 17 N. petrosus superficialis major, in Bündel aufgelöst. 14 Zwei Vater'sche Körperchen (schematisch), die in der Ilura mater des Iliatus canalis facialis gelegene Nervenendigungen darstellen (1, 502).

(Fig. 568, Nr. 9. — Fig. 564, Nr. 34, S. 926) bis in den knorpligen Theil der letzteren gelangt: derselbe gehört dem N. petrosus profundus minor an. Häufig sind mehrere feinere Fäden vorhanden.

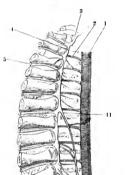
8) Ganglion maxillare²), s. linguale, das Kiefer- oder Unterkieferganglion (Fig. 564, Nr. 20, S. 926), ist gewöhnlich platt, rundlich dreieckig, 3 mm lang und 2 mm breit; liegt am Seitenrande der Zungenwurzel, dem letzten Backenzahne gegenüber, nahe unter dem Stamm des N. lingualis, an der lateralen Seite des M. styloglossus, oberhalb der Gl. submaxillaris, von der Mundschleimhaut bedeckt. In diesem Ganglion vereinigen sich drei bis vier Aeste³) des N. lingualis, ein Ast⁴) der Chorda tympani, der bis dahin in dem Perineurium des N. lingualis eingeschlossen war (S. 852) und einer oder zwei Fäden⁵) vom Plexus maxillaris externus (Fig. 564 Ame). Aus dem Ganglion gehen Fäden⁶) zu den Gl. submaxillaris und sublingualis, welche den Ductus submaxillaris begleiten, und zur Mundschleimhaut: häufig gehen mehrere der Verbindungsäste zwischen dem Ganglion und dem N. lingualis von dem ersteren zu dem Nerven und somit weiter zur Zunge.

N. tubae Einstachianae s. N. tubae. — 2) s. submazillare s. sublinguale. Zungenknoten. — 3) Radix breess. sensitiva. — 4) Radix longa s. motoria. — 5) Radix sympothica. — 6) Rr. glandulares.



II. Pars dorsalis n. sympathici.

Sie erstreckt sich an der Hinterwand des Thorax von oben nach unteu. vor den Querfortsätzen der Wirbel und den Rippenköpfchen oder den Aufängen der Rippenhälse, lateralwärts vom hinteren Mediastinum: an ihrer



10

Fig. 569.

Rechter sympathischer Grenzstrang der Brusthöhle von einem Kinde. Die erste bis zwölfte Rippe sind abgesägt. V. 2/3. I Aorta descendens. 2 A, intercostalis dextra III. 3 Ganglion dorsale I. 4 Grenzstrang, dessen Ganglien Rr. communicantes zu den Intercostalnerven entsenden. Letztere kommen, von den Ganglia dorsalia bedeckt, aus der Tiefe; nur der X te liegt daselbst etwas freier. 5 N intercostalis anterior IV, 6 Durchschnitt des Diaphragma. N. spianchnicus major, der das Crus internum des Zwerchfelles durchbohrt und dann abgeschnitten ist. 8 Ganglion lumbale I. 9 Rechter M. psoas major. 10 Zuweilen vorkommendes Ganglion splanchnicum. 11 N. splanchnicus major, der nahe seinem obersten Ursprunge vom Ganglion dorsale VI und VII einen Faden zur

Aorta für den Plexus sorticus thoracicus

entsendet.

vorderen Fläche von der Pleura costalis überzogen. Sie enthält elf, selten zwölf Ganglia dorsalia s. thoracica, Dorsalganglien oder Brustknoten, welche zwischen den Capitula costarum vor den Processus transversi der Rückenwirbel, oder vor den Rippenköpfchen selbst liegen; meistens sind diese Ganglien plattlänglich, oft dreieckig oder viereckig und im Allgemeinen kleiner als die Cervicalganglien. Die oberen und unteren sind etwas grösser als die mittleren; das erste (Fig. 569. Nr. 3. -Fig. 562, Nr. 13, S. 921) ist das bedeutendste und fliesst oft nicht nur mit dem unteren Cervicalganglion, sondern auch mit dem zweiten Dorsalganglion zusammen. Der Grenzstrang (Fig. 569. Nr. 4. — Fig. 562. Nr. 12), welcher von dem einen dieser Ganglien zum anderen geht und sie verbindet, ist kurz, verhältnissmässig stark, oft doppelt oder dreifach, und läuft vor den Capitula costarum, den Vasa intercostalia und den vorderen Aesten der Nn. spinales dorsales herab.

Aus den Ganglia dorsalia entstehen:

1) Verbindungsäste, Rr. communicantes, zu dem ersten oder zweiten bis zwölften der Nn. spinales dorsales; dringen lateralwärts nach oben und hinten in die Interstitia intercostalia, sind kurz, ziemlich stark und häufig doppelt.

2) Zahlreiche dünne Zweige, welche medianwärts und nach vorn in das Cavum mediastini posterioris laufen und

a, den rechten und linken N, sym-

pathicus mit einauder verbinden:

b. die Aorta descendens thoracica umstricken, den Plexus aorticus thoracicus bilden (vergl. Fig. 569, Nr. 11) und mit der Arterie durch den Hiatus aorticus des Diaphragma bis zum Plexus coeliacus gelangen;

c. zu den Plexus pulmonales und oesophagei gehen und diese Geflechte verstärken (S. 869).

3) Nn. splanchnici, Eingeweidenerven, sind zwei stärkere Nervenstämme,



welche mehr nach vorn und medianwärts als der N. sympathicus, an der lateralen und vorderen Fläche der Wirbelkörper, an der Grenze des Cavum mediastini posterioris — aber noch von der Pleura überzogen, linkerseits neben der Aorta, rechterseits neben der V. azygos, und vor den Vasa intercostalia — herablaufen. Sie entstehen aus beträchtlichen, von den sechs unteren Ganglia dorsalia entspringenden Aesten, welche, von hinten nach vorn herabsteigend, unter spitzen Winkeln in die Stämme der Nn. splanchmici sich einsenken; und dringen durch das Zwerchfell (S. 253) in die Bauchhöhle.

a. N. splanchnicus major 1), grosser Eingeweidenerv (Fig. 569. Nr. 11. S. 937), erhält seine fünf bis sieben Wurzeln aus dem sechsten, siebenten, achten und neunten Ganglion dorsale, oft auch noch aus dem fünften und zehnten: tritt zwischen dem Crus internum und medium diaphragmatis, selten durch den Hiatus aorticus, in die Bauchhöhle und geht in den Plexus

coeliacus über (Fig. 571, Nr. 3, S. 941).

b. N. splanchnicus minor ²), kleiner Eingeweidenerv, entsteht aus dem zehnten und elften Ganglion dorsale, erhält oft auch eine Wurzel aus dem neunten oder vom N. splanchnicus major: dringt neben dem letzteren, oder das Crus medium des Zwerchfelles durchbohrend (vergl. S. 253), in die Bauchhölle: und gelangt mit einem kleineren Aste zum Plexus coeliacus, dagegen mit einem stärkeren einfachen oder doppelten Aste, N. renalis posterior ³), zum Plexus renalis (Fig. 571. Nr. 4. S. 941).

4) Der Grenzstrang oder Stamm des N. sympathicus geht vom elften Dorsalganglion aus zwischen Crus medium und externum des Zwerchfelles in die Bauchhöhle zum ersten Ganglion lumbale (Fig. 569, Nr. 8, S. 937).

Ganglienplexus in der Brusthöhle.

Von den in der Brusthöhle liegenden Geflechten gehören der Plexus cardiacus und der Plexus aorticus thoracicus vorzugsweise dem sympathischen Nervensystem an: ausserdem nimmt dieses an der Bildung der Plexus pulmonales wesentlichen Antheil, trägt dagegen nur sehr wenig zur Bildung der

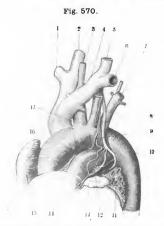
Plexus ocsophagei (S. 869) bei.

- 1) Plexus càrdiacus, das Herzgeflecht (Fig. 570, Nr. 14), ist ein ausgedehntes unpaares Geflecht, welches aus ziemlich dünnen, in weiten Schlingen vereinigten Nerven besteht und ein unbeständiges, sehr weiches graues Ganglion von unregelmässiger Gestalt, Ganglion cardiacum, das Herzganglion, enthält: solcher finden sich zuweilen auch mehr als eines. Es liegt dieses Geflecht in der Mitte des oberen Theiles des Thorax, vom oberen Umfange des Arcus aortae bis zur Basis des Herzens herab sich erstreckend, also theils oberhalb des Herzbeutels, theils in der Höhle desselben: sein Mittelpunkt, welcher das Ganglion cardiacum zu enthalten pflegt, liegt zwischen der hinteren Wand des Arcus aortae und dem unteren Ende der Luftröhre, über der Theilungsstelle der A. pulmonalis communis. Folgende Nerven setzen das Geflecht zusammen:
- a. Nn. cardiaci medii dexter et sinister (S. 923) gehen in die Mitte des Geflechtes und vorzugsweise zum Ganglion cardiacum.
- b. N. cardiacus inferior sinister (S. 924) geht, gewöhnlich mit dem N. cardiacus medius zum sog. N. cardiacus crassus verbunden, in die Mitte des Geflechtes: der N. cardiacus inferior dexter dagegen zum unteren Theile des Geflechtes.

¹⁾ s. superior. - 2) s. inferior s. medius. - 3) s. posterior superior s. splanchnicus inferior s. imus s. tertina.

- c. Rami cardiaci n. recurrentis (S. 868) zahlreich, verbinden sich sitmmtlichen Nn. cardiaci, hauptsächlich aber mit den Nn. cardiaci riores.
- d. Nu. cardiaci superiores (S. 921) gehen nur zum oberen Theile Geflechtes.
 - e. Rami cardiaci n. vaqi (S. 867) und
- f. Rami cardiaci n. hypoglossi, die Endigungen der Rami descendentes Nn. hypoglossi (S. 872) gelangen, mit den Nn. cardiaci superiores vernden, zum oberen Theile des Geflechtes.

Aus dem Plexus cardiacus gehen folgende Nerven hervor:



tirosse Gefässtämme am Herzen, von voru und etwas von links gesehen. V. 13. I. V. ambelavia dextra. 2. V. jugudaris communis dextra. 3. A. carotis communis dextra. 4. V. amoryma sinistra. 5. V. jugudaris communis sinistra. 6. V. subelavia sinistra. 8. N. vagus. 9. N. recurrens des linken N. vagus und Ast desselben zum Plexus cardiacus; ersterer tritt unter den Arcus aortae. 10. Anlang der Aorta dessendens thoracica. 11. Wurzel der linken Lunge, abgeschnitten, mit den Lumba der Bronchien. 12. Plexus pulmonalis. II Linkes Herzebr. 14. Plexus cardiacus. 15. Rechtes II (rzobr. 16. A. pulmonalis communis. 17. A. anonyma.

- a. Zahlreiche Aeste aus dem oberen Theile des Geflechtes, welche den Arcus aortae, die Ursprünge der Aa. anonyma, carotides communes und subclaviae umstricken und in den Plexus aorticus thoracicus sich fortsetzen.
- b. Zahlreiche, die Aa. pulmonales dextra und sinistra und ihre Aeste begleitende dünne Nerven, welche in die Plexus pulmonales (Fig. 570. Nr. 12) sich einsenken.
- c. Aeste von geringerer Anzahl an die V. cava superior und die Lungenvenen, welche in die Wände der Vorhöfe eindringen.
- d. Flewus coronarii cordis, posterior et anterior, Kranzgeflechte des Herzens, sind für das Herz selbst bestimmt. Der Plexus coronarius posterior s. sinister ist stärker entwickelt, entsteht aus dem Mittelpunkte des Herzgeflechtes, geht vor der A. pulmonalis sinistra zur Basis des Herzens herab und vertheilt sich. in Begleitung der Ramificationen der A. coronaria cordis sinistra, an die hintere untere Fläche und die linke Seite des Herzens, namentlich an den linken Ventrikel. Der Plexus coro-narius anterior s. dexter ist schwächer, entsteht aus dem unteren Theile des Geflechtes und vorzugsweise vom

N. cardiacus inferior dexter; geht zwischen der A. pulmonalis communis und der Aorta adscendens rechterseits herab, und verbreitet sich mit der A. coronaria cordis dextra an der convexen Fläche und dem rechten Rande des Herzens, insbesondere an der Vorderwand des Ventriculus dexter.

Die Herznerven enthalten (I, 303) in ihrem Verlaufe, namentlich die Plexus coronarii und die Nerven in der Muskelsubstanz selbst, kleine micro-

scopische Ganglien.

2) Plexus aorticus thoracicus, Brustaortengeflecht, unpaar, besteht aus dünnen Nerven, welche aus den Ganglia dorsalia n. sympathici und aus dem Plexus cardiacus stammen, die Aorta descendens thoracicu mit weiten Schlingen umgeben, auch die V. azygos sowie den Ductus thoracicus zu versorgen scheinen, mit dem Plexus oesophageus posterior durch wenige Fäden zusammenhängen und durch den Hiatus aorticus des Zwerchfelles zum Plexus coeliacus gelangen.

III. Pars lumbosacralis n. sympathici.

Sie enthält die Ganglia lumbalia, sacralia und coccygeum und den diese Ganglien verbindenden Grenzstrang (Fig. 571, Nr. 6).

1) Ganglia lumbalia, Lumbalganglien oder Lendenknoten (Fig. 569. Nr. 8. S. 937. — Fig. 571. s. Nr. 6), vier bis fünf, von plattlänglich-eckiger Gestalt, sind kleiner als die meisten Dorsalganglien, liegen entfernter von einander und der Mittellinie der Wirbelsäule näher, am medialen Rande des M. psoas major (Fig. 569. Nr. 9), linkerseits hinter der Aorta descendens abdominalis, rechterseits hinter der V. cava inferior. Der verbindende Stamm ist ziemlich lang und dünn.

a. Verbindungsäste, Rr. communicantes, zu den Nn. spinales lumbales,

zwei bis drei für jeden, durchbohren die Köpfe des M. psoas major.

b. Verbindungsäste zwischen beiden Nn. sympathici, die an der vorderen Fläche der Wirbelsäule quer hinter der Aorta und V. cava inferior laufen.

c. Aeste zu den Plexus renalis und spermaticus, besonders zahlreiche aber zu den Plexus aorticus abdominalis und hypogastricus superior.

- 2) Ganglia sacralia, Sacralganglien oder Kreuzknoten, gewöhnlich vier, selten fünf; sind kleiner als die Lumbalganglien und nehmen nach unten an Grösse ab. Sie liegen in einer, mit derjenigen der anderen Seite convergirenden Reihe an der Vorderfläche des Os sacrum, vor dem medialen Umfange der Foramina sacralia anteriora. Der Strang des N. sympathicus zwischen ihnen ist dünn und öfters gespalten.
 - a. Verbindungsäste, Rr. communicantes, zu den Nn. spinales sacrales,

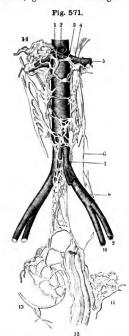
zwei bis vier für jeden.

- b. Verbindungszweige beider Nn. sympathici an der vorderen Fläche des Os sacrum.
- c. Zahlreiche zarte Zweige zum Plexus hypogastricus inferior und den von diesen ausgehenden Plexus.
- 3) Ganglion coccygeum s. impar, Steissganglion, ist unpaar, dreieckig und gewölmlich das kleinste Ganglion der Nn. sympathici, zuweilen aber grösser und die unteren Ganglia sacralia ersetzend. Es liegt auf der vorderen Fläche des Os coccygis, nimmt die dünnen Stämme des rechten und linken N. sympathicus auf, und steht durch sehr zarte Zweige (Rr. communicantes) mit den Nn. spinales sacrales V und coccygeus und dem von diesen gebildeten Plexus coccygeus in Verbindung. Es gibt die Nerven für die Steissdrüse ab (1, 324).

Ganglienplexus in der Bauchhöhle.

In der Bauch- und Beckenhöhle finden sich die grössten und ausgedehntesten Geflechte, *Plezus abdominales*, welche dem sympathischen Nervensystem allein angehören, in ihrer Zahl und Verlanfe den Arterien der Bancheingeweide entsprechen und von oben nach unten sämmtlich unter einander und mit dem

Dersal- und Lumbosacraltheile der Nn. sympathici zusammenhängen. Das berste, grösste und wichtigste dieser Geflechte ist der Plexus coeliacus, welcher



Plezus sympathici abdominales. I Aorta descenens abdominalis. 2 A. mesenterica superior, abgeschnitten. 3 Linker N. splanchnicus major, abgeschnitten. 4 Linker N. splanchnicus minor, abgeschnitten. 5 A. renalis sinistra. 6 Linker sympathischer Grenzstrang mit den Ganglia lumbalia. 7 A. mesenterica inferior. 8 A. illace communis sinistra. 9 A. lilace actorna. 10 A. hypogastrica. 11 Plezus hypogastricus inferior. 2 llintere Wand des Rectum; nur ein Viertel seines Unfanges ist erhalten. 13 Rechter N. haemorrholdalis medius. 14 Gangiion coeliacum destrum.

in die ihm untergeordneten Plexus phrenici inferiores, coronarius ventriculi superior, hepaticus und lienalis zerfällt, nach unten in den Plexus mesentericus superior übergeht und mit den Plexus renales und suprarenales und spermatici zusammenhängt. Unterhalb der letzteren steigt der Plexus aorticus abdominalis herab und geht in die Plexus mesentericus inferior und hypogastricus superior über: letzterer setzt sich in die Plexus hypogastrici inferiores fort.

1) Plexus coeliacus 1) s. solaris, das Bauch- oder Sonnengeflecht (Fig. 571. Nr. 14), ist der bedeutendste Plexus des ganzen sympathischen Nervensystems, unpaar, von unregelmässiger, länglich viereckiger oder doppelt halbmondförmiger Gestalt, ungefähr 8 cm breit und 3 cm von unten nach oben hoch, in der Mitte öfters niedriger als an den Seiten. Er liegt vor den inneren Schenkeln des Diaphragma zu beiden Seiten des Hiatus aorticus und auf der vorderen Wand der Aorta, den kurzen Stamm der A. coeliaca genau umgebend und bis zur Wurzel der A. mesenterica superior herab sich erstreckend. Gewöhnlich enthält er ein rechtes und ein linkes, sehr grosses, halbmondförmiges Ganglion, Ganglion semilunare 2) dextrum et sinistrum, welche in den Seitentheilen des Plexus, vor den inneren Schenkeln des Zwerchfelles, das rechte hinter der V. cava inferior, liegen und mit ihrem oberen lateralen Ende die entweder ungetheilten. oder vielfach gespaltenen Stämme der Nn. splanchnici majores aufnehmen. grossen Knoten sind von einer grossen Anzahl kleinerer Ganglien umgeben und hängen mit diesen und unter einander durch sehr zahlreiche kurze Aeste zusammen; gewöhnlich findet sich ein grösseres Ganglion 3) rechts unter der Wurzel der A. mesenterica superior (Fig. 571. s. Nr. 2). Ausser den Nn. splanchnici majores nimmt der Plexus coeliacus auch Aeste von

den Nn. splanchnici minores, vom Plexus aorticus thoracicus, von den Plexus oesophagei und gastrici, insbesondere vom Plexus gastricus posterior auf.

s, semilunaris s, epigastricus s, Ganglion semilunare s, centrale s, Cerebrum abdominale. — ?) s. splanchnicum s, coliscum s, abdominale s. solare. — 3) Ganglion mesentericum superius.

a. Plexus phrenici, dexter et sinister, Zwerchfellgeflechte, bestehen aus wenigen zarten Fäden mit einzelnen kleinen Zwerchfellganglien, Ganglia phrenica (Variet.); verlaufen in Begleitung der Aa, phrenicae inferiores zum

Zwerchfell und verbinden sich mit Aesten der Nn. phrenici.

b. Plexus coronarius ventriculi superior 1), oberes Kranzgeflecht des Magens, enthält einzelne kleine (microscopische) Ganglien, begleitet die A. coronaria ventriculi sinistra an der Curvatura ventriculi minor, vertheilt sich an der vorderen und hinteren Magenwaud, mit den Plexus gastrici, insbesondere dem posterior sich verbindend; und geht am Pylorus in den Plexus hepaticus über.

c. Plexus hepaticus, Lebergeflecht, sehr entwickelt, enthält viele kleine (0,5 mm) Ganglien, begleitet die A. hepatica und niumt hinter dem Magen einige Fäden aus dem Plexus oesophageus posterior auf. Hinter dem Pylorus vereinigt er sich mit dem Plexus coronarius ventriculi superior, schickt Aeste an das Duodenum, Caput pancreatis, und einige Zweige, welche die A. gastro-epiploica dextra an die Curvatura ventriculi major begleiten und hieselbst den Plexus coronarius ventriculi inferior s. major bilden — welcher nur microscopische Ganglien enthält. Alsdann in Begleitung der Leberarterie in die Fossa transversa tretend, scheidet es sich in den Plexus hepaticus dexter und sinister, deren Fäden an die Pfortader 2), die Chordae venae umbilicalis und ductus venosi 3), die Gallengänge und mit den Arterienzweigen in die Lebersubstanz dringen (I, 228).

d. Plexus lienalis⁴), Milzgeflecht, schwächer als das Lebergeflecht, enthält gewölnlich (Variet.) in seinem Anfange wenige aber ziemlich grosse Ganglien: begleitet die A. lienalis und ihre Aeste zum Pancreas, zum Fundus

ventriculi und zur Milz.

2) Plexus mesentericus superior, oberes Gekrösgestecht, geht vom unteren Rande des Plexus coeliacus aus, als unmittelbare Fortsetzung desselben; ist unpaar, von beträchtlicher Grösse und Ausdehnung. Es umgist die Wurzel der A. mesenterica superior, begleitet die Aeste derselben mit langen, dünnen, geschlängelten Zweigen, welche im Mesenterium und Mesocolon des Dünn- und Dickdarmes weite Maschen bilden und verbreitet sich an den unteren Theil des Duodenum, das Caput pancreatis und an das Jejunum, Ileum, Coecum, Colon adscendens und transversum (I, 482).

3) Plexus renales, dexter et sinister, Nierengeflechte, schwächer als der vorige, beginnen an den Ursprüngen der Aa. renales (Fig. 571. Nr. 5. S. 941 aus Aesten des Plexus coeliacus und mesentericus superior und enthalten hieselbst einige Ganglien 5): begleiten sodann die Aa. renales und werden von den, aus den Nn. splanchnici minores stammenden Nn. renales posteriores (S. 938) und von Aesten aus den obersten Ganglia lumbalia verstärkt; schliesslich dringen sie in die Nieren.

4) Plexus suprarenales, Nebennierengeflechte, sind kleine Nebengeflechte der Plexus renales, welche auch Fäden aus dem Plexus coeliacus und den Plexus phreniei aufnehmen und kleine, zum Theil mieroscopische Ganglien enthalten (I, 252). Nur der geringere Theil der Nerven, von welchen sie gebildet werden, dringt in die Nebennieren selbst; meistens sind sie Uebergangs- und Verbindungsäste zwischen den Nn. splanchniei minores, Plexus phreniei, coeliacus und renales.

s. coronarius ventriculi. — 2) Plexus venae portarum s. Nn. hepatici posteriores. — 3) Schott, Die Nervon des Nabelstranges. 1836. S, 36 u. 37. — 4) s. splenicus. — 5) Ganglia renulia s. renali-aortica.



5) Plexus spermatici (interni¹), dexter et sinister, Samengeflechte, bestehen aus wenigen, zarten, hin und wieder in kleinen Ganglien²) verbundenen Nerven, welche mit den Aa. spermaticae internae herabsteigen, Filden zu den Ureteren geben und beim männlichen Geschlecht in Verbindung mit Fäden vom N. spermaticus externus an den Nebenhoden und den M. cremaster internus, hauptsächlich aber in das Innere des Hodens dringen; beim weiblichen Geschlecht zu den Ovarien, Tubae Falloppiae und zum Fundus uteri gehen.

6) Plexus aorticus abdominalis, Bauchaortengeflecht (Fig. 571. S. 941), unpaar, besteht aus ziemlich weiten Schlingen und einigen wenigen Ganglien. Er entsteht aus zahlreichen dünnen Aesten des Plexus mesentericus superior, welche an der vorderen und linken Seite der Aorta bis zum Ursprunge der A. mesenterica inferior sich herabziehen und vorzugsweise in den Plexus mesentericus inferior übergehen, und aus Aesten von den Plexus renales; wird aber, indem er längs der Aorta descendens abdominalis herabsteigt, durch mehrere starke Aeste aus den Ganglia lumbalia der Nn. sympathici beträchtlich verstärkt; und geht am unteren Ende der Aorta in die Plexus mesentericus inferior und hypogastricus superior über, welche ermit den höher liegenden Geflechten in Verbindung setzt.

7) Plexus mesentericus inferior, unteres Gekrösgeflecht (Fig. 571. Nr. 7. S. 941), ist unpaar, schwächer als der Plexus mesentericus superior, enthält nur sehr wenige (microscopische) Ganglien³) und begleitet die Aacolica sinistra und haemorrhoidalis superior mit zahlreichen Fäden zum Colon descendens, der Flexura iliaca coli und zur oberen Hälfte des Rectum: letztere werden Nn. haemorrhoidales superiores, obere Mastdarmnerven (vergl.

S. 915), genannt.

8) Plexus hypogastricus superior⁴), das obere Beckengeflecht, unpaar, beträchtlich entwickelt, ungefähr viereckig und platt, besteht aus eckigen und länglich rundlichen Ganglien und kurzen Aesten, welche sehr enge Schlingen bilden: liegt vor dem fünften Lendenwirbel und Promontorium zwischen den Aa. iliacae communes. Es gehen aus ihm kleine Geflechte zarter Fäden hervor, welche die Aa. und Vv. iliacae communes und externae begleiten, auch einige Nn. haemorrhoidales superiores, welche den unteren Theil des Plexus messentericus inferior verstärken: alsdann aber theilt es sich in einen rechten und linken, platten, aus Nervenanastomosen zusammengesetzten Strang, welche an der Seite des Rectum, medianwärts von den Aa. hypogastricae, in die Beckenhöhle herabsteigen und in die

9) Plexus hypogastrici inferiores 5), dexter et sinister, untere Beckengeflechte (Fig. 571. Nr. 11. S. 491), übergehen. Jedes dieser unregelmässig gestalteten Geflechte enthält mehrere ansehnliche Ganglien, wird von Aesten der Ganglia sacralia des N. sympathicus und des Plexus pudendalis, namentlich von den Nn. haemorrhoidales medii (Fig. 571. Nr. 13) verstärkt (S. 915): es liegt nahe über dem M. levator ani, an der Seite des Rectum, des Fornix vaginae und des Harnblasengrundes. Im weiblichen Geschlecht sind die Plexus hypogastrici inferiores, sowie auch der superior, stärker als im männlichen. Es gehen aus dem unteren Beckengeflechte folgende, unter einander

zusammenhängende kleinere Geflechte und Nerven hervor:

a. Einige Nn. haemorrhoidales medii, die mit denen vom Plexus pudendalis (S. 915) vereinigt zur unteren Hälfte des Rectum gehen und den Plexus haemorrhoidalis medius 6) bilden.

s. superiores, — 2) Ganglia spermatica, — 3) Ganglion mesentericum inferius, — 3) s. medius s. iliohypogatricu s, impar s. uterinus magnus, — 5) s. hypogastrici s. hypogastrici laterales. — 6) s. haemorrhoidalis.

b. Plexus uterinus posterior ¹), hinteres Gebärmuttergeflecht, zwischen den Blättern des Lig. uteri latum, stammt von dem hinteren oberen Theile des Plexus hypogastricus inferior und von Fäden aus dem Plexus hypogastricus superior, und verbreitet sich in Begleitung der A. uterina am lateralen Seitenrande und der hinteren Wand des Uterus. Am lateralen Aussenrande der Cervix, hinter dem unteren Ende des Ureters, ist der gangliöse (I, 289) Plexus in einer Ausdehnung von etwa 13 bis 19 mm sehr engmaschig ²).

c. Plexus uterinus anterior³), vorderes Gebärmuttergeflecht, vertheilt sich an der Cervix und der Vorderwand des Uterus. Beide Plexus uterini

gehen am Fundus uteri Verbindungen mit den Plexus spermatici ein.

d. Plexus vesicalis, Blasengeflecht, vom unteren vorderen Theile des Plexus hypogastricus inferior, verbreitet sich mit Nn. vesicales superiores an den oberen Theil der Harnblase, mit Nn. vesicales inferiores und vaginales 1, die mit denen vom Plexus pudendalis (S. 915) zusammenhängen, an den Fundus vesicae, den Ureter (I, 249), in der Wand der Umgebung des Orificium internum urethrae, die Vagina — resp. beim Manne als Plexus deferentialis

an die Vasa deferentia, Vesiculae seminales und Prostata,

e. Plexus cavernosus penis, das Zellkörpergeflecht des Penis, ist eine Fortsetzung des vorderen Theiles des Plexus vesicalis, beginnt neben der Prostata als Plexus prostaticus, welcher einige kleine Ganglia prostatica 5) enthält und Zweige zur Pars membranacea urethrae gibt: dringt dann unter dem Plexus venosus pudendalis und unter dem Lig. arcuatum inferius der Symphysis pubis, das Lig. puboprostaticum medium und zum Theil auch das Stratum transversum des M. urethralis durchbohrend, an die Wurzel des Penis. Man unterscheidet die aus diesem Geflecht hervorgehenden Nn. cavernosi minores, welche sogleich in das Crus corporis cavernosi penis eindringen und in der Substanz des Corpus cavernosum sich verbreiten: und den N. cavernosus major, welcher auf dem Dorsum des Penis zwischen A. und V. dorsalis penis bis ungefähr zur Mitte des Penis sich erstreckt, bald aber in geflechtartig verschlungene Zweige sich auflöst: diese umstricken theils die Aa. und V. dorsales des Penis und verbinden sich mit denen der anderen Seite; theils und vorzugsweise dringen sie aber durch die Tunica albuginea in die Substanz des Corpus cavernosum ein. Die Nn. cavernosi minores und besonders der N. cavernosus major gehen vielfache Verbindungen mit dem N. dorsalis penis ein, sowohl mit den Rami cavernosi desselben, als mit den zur Glans penis dringenden Zweigen.

Plexus cavernosus clitoridis, Zellkörpergeflecht der Clitoris. Im weiblichen Geschlecht erhalten auch die Clitoris den 0,8 mm dicken N. cavernosus clitoridis major und die Nn. cavernosi clitoridis minores 6; ferner die Corpora cavernosa vestibuli und die Basis der Labia minora Nerven vom sympathischen

Nervensystem.



s. lateratis superior. Oberes Gebärmuttergeflecht. — ?) Piczus ulerinus complicitus s. Ganglion hypogesticinus. Cervicalganglion. — 3) s. lateratis inferior. Univers Gebärmuttergeflecht. — 1) Piczus wagnusta, der gewöhnlich mit den Piczus uterini als Piczus uterwaginalis zusammengefasst wird. — 5) s. pudenda. — 6) s. Ramuti cacernosi citioridis.

Anhang.

Weibliches Skelet.

Unterschiede des weiblichen und männlichen Skelets.

Im Allgemeinen ist es kürzer und schwächer, indem alle einzelnen Knochen dünner und rundlicher, mit weniger scharf hervorspringenden Ecken und Fortsätzen verselnen, zierlicher geformt, und auch die Ligamente dinner und nachgiebiger sind. Die geringere Grösse des Skelets hängt hauptsächlich von der Kürze der unteren Extremitäten ab; da der Rumpf ungefähr von gleicher Länge mit dem des männlichen Skelets, und daher im Verhältniss zum Kopfe und zu den Extremitäten merklich grösser ist.

Im Einzelnen finden sich folgende Verschiedenheiten:

Der weibliche Schädel ist nur wenig kleiner, aber leichter und von geringerem Cubikinhalt (S. 55), als der männliche. Die Muskelvorsprünge sind weniger deutlich ausgeprägt, die Wände dünner; die Dimensionen sind geringer; der Horizontalumfang beträgt nach Welcker 1) 96,6 % in Verhältniss zum Manne, der Cubikinhalt 89,7 %, nach Busk 2) nur 85,4 %; auch die Höhe des Hirnschädels ist geringer. Nach Welcker beträgt das Verhältniss der Länge (= 100) zur Höhe oder der Längenhöhenindex beim Manne 73,9, beim Weibe 70,1; nach Ecker 3) an heutigen badischen Schädeln 83,9 resp. 79,4. Die Differenz ist nach Aeby 4)

Fig. 572.



Schädel eines 20 jährigen schwedischen Dienstmädchens, 1872 zu Göttingen gestorben. Profilausicht, geometrische Aufnahme. V. 1/4. Charakteristisch ist die Wölbung der Stirn für den weiblichen im Vergleich zum männlichen (Fig. 573) Schädel.

Fig. 573.



Männlicher Schädel eines Hannoveraners ca. vom Jahre 1830. Profilansicht, geometrische Aufnahme. V.1/4. Der Schädel repräsentirt den niedersächsischen oder (schlichtweg) germanischen Typus: bis auf die etwas ungewöhnliche Länge des Hinterhauptes.

nur von stärkerer Entwicklung des Hinterhauptes abhängig und die Länge der Schädelbasis von der Nasenwurzel bis zum Foramen magnum bei beiden Geschlechtern übereinstimmend. Die Stirn ist beim Weibe schmaler und niedriger. Sie steigt aber mehr senkrecht auf und

³⁾ Untersuchungen über Wachsthum und Bau des menschlichen Schädels. 1862. S. 66. — 2) Archiv für Anthropologie. 1879. Bd. Xl. S. 391. — 3) Archiv für Anthropologie. 1866. Bd. 1. S. 81. — 4) Die Schädelformen des Menscheu und Affen. 1867.

biegt ziemlich plötzlich in den flacher gewölbten Scheitel um, der dann wieder mehr plötzlich nach hinten abfällt. Diese in der Profilansicht charakteristich hervortretende Form 1) (vergl. Fig. 572 mit Fig. 573, S. 945) findet sich am deutlichsten bei relativ breiten (brachycephalen) germanischen Schädeln, ist aber auch hier nicht constant.

Die Foramina stylomastoidea sind näher bei einander (7 mm), die Tubera parietalia dagegen (relativ zur Schädelbreite resp. – Länge) weiter von einander entfernt (2,5 resp.

3,4 %), letztere auch tiefer gelegen (Weisbach 2).

Der Gesichtsschädel ist kleiner, in verticaler Richtung merklich kürzer und ausserdem schmaler, daher der weibliche Schädel im Verhältniss zum Gesicht grösser ist; zugleich

ist ersterer 3) mehr prognath 4), nach Weisbach 2) mehr orthognath.

Die Tubera frontalia liegen im Verhältniss zur Breite des Schädels nach Weisbach 2) einander näher (2 mm), im Verhältniss zur Breite der Stirn resp. des Schädels aber weiter von einander (9.9 mm resp. 0.3 %). — Die Sinus frontales und alle Löcher sind enger, die vorderen Oeffunngen der Augenhöhlen fast genau so gross wie beim Manne, ihre Tiefe ein wenig geringer (43:40.5 mm⁵). Da der weibliche Schädel im Ganzen kleiner ist, so sind aber die Augenhöhlen verhältnissmässig grösser, die Nasen- und Mundhöhle enger, ebenso die Choanen. Der Boden des Sinus maxillaris erreicht das Niveau des Bodens der Nasenhöhle oder bleibt um 2 bis 4 mm oberhalb desselben, während ersterer beim Manne weiter abwärts ragt: um 6 bis 17, im Mittel um 11 mm⁶). Das Kinn ist rundlicher, der Unterkiefer 7 und das Zungenbein bilden engere Bogen, ersterer hat schmalere Aeste, welche in einen grösseren Winkel vom Corpus abgehen §).

Die Wirbelsäule ist beim Weibe nur wenig kürzer; die Wirbel selbst sind kleiner und leichter (S. 82), der Canalis vertebralis und die Foramina intervertebralia verhältnissmässie, weiter, die Processus transversi der Rückenwirbel ein wenig mehr rückwärts gerichtet: die

Lendenwirbelsäule relativ länger.

Das Sternum ist in allen seinen Theilen und Dimensionen (S. 84) kleiner, das Manubrium im Verhältniss zum Körper länger [die von Hyrtl⁹] reproducirte Angabe Wenzel's ¹⁰),

das Manubrium sei beim Weibe länger als die Hälfte des Mittelstückes, ist falsch].

Der Thorax sell beim veloc langer als die mattie des Mittelstückes, ist lasch].

Der Thorax selbst ist kürzer und enger, die Rippen sind am Angulus costae stärker nach linten convex, aber ihr Mittelstück weniger nach unten concax. Die erste und zweite Rippe sollen relativ länger sein als beim Manne 11; die zwöfte Rippe ist relativ nach absolut kürzer 12). Die Knorpel der fünf obersten Rippen sind 2-7 mm, im Durchschnitt 4 mm kürzer, namentlich derjenige der ersten Rippe 15).

Obere Extremität, Die Schlüsselbeine sind weniger gekrümmt. — Die Schultern

Obere Extremität. Die Schlüsselbeine sind weniger gekrümmt. — Die Schultern stehen weniger von einander entfernt und niedriger, die Knochen der Arme und Hände sind kürzer, letztere selbst auch schmaler; und die Finger spitzer und feiner. Im Verhältniss zu den übrigen Extremitätenknochen sind die Knochen der Hand aber ein wenig grösser; auch

ist der Daumen grösser im Verhältniss zum Zeigefinger (Lucae 14).

Becken. Das Kreuzbein ist mehr nach finten gerichtet, gleichformiger gebogen, und breiter, was auf relativ stärkeren, lateralwärts gerichtetem Wachsthum der ventralen Seitenstücke oder Sacralrippen (S. 67) beruht. — Die auffallendsten Verschiedenheiten überhaupt finden sich am Becken: die Hüftbeine sind flacher und stehen verhältnissmässig weiter aus einander namentlich ihre Spinae anteriores superiores; das weibliche kleine Becken ist niedriger, aber breiter als das männliche, alle Durchmesser des Einganges, der Höhle und des Ausganges, sind absolut grösser; das Promontorium springt weniger vor und daher ist der Eingang des kleinen Beckens beim Manne mehr herzförmig als beim Weihe. Der obere Rand der Symphysis publis liegt weiter nach vorn, die Schambeine bilden mit einander und der Symphysis publis einen weiten Bogen (S. 120–126).

physis publs einen weiten Bogen (S. 120—126).

Untere Extremität. Wegen der grösseren Breite des Beckens stehen die Hüftgelenke und Trochanteren, obgleich diese kleiner als die männlichen sind, weiter aus einander, und die stärker gebogenen aber kürzeren Oberschenkelbeine laufen schräger

Orthometopie des welblichen Schädels nach Ecker (Archiv für Anthropologie, 1865, Bd. I. S. 31)
 and Berleit über die Versammlung der deutschen Gesellschaft für Anthropologie zu München 1875, S. 81)
 Archiv für Anthropologie, 1863. Bd. III, S. 59; bei 21 Deutschen, wovon 20 Deutsch-Oesterreicherinnen waren.
 3) Nach Weicker L. C. — 4) D. h. die Alveolen der Schneidezähne des Oberklefers sind schräger gestellt.
 5) Merkel in Graefe und Saemlach, Handhuch der Augeniehtlunde. Bd. I. 1874, S. 11. – 6: Rebeschreiter, Zur Morphologie des Sinus maxillaris. 1878. S. 39. — 7: Die Zahnreihen sind nach Langer (1865) parabolisch gekrlimut, nach Ackernaun (Die Körperliche Verschleicheibt des Mannes vom Weille. 1888. S. 40. 3 and sie es nur im welblichen Unterklefer.
 5) Welsbach, L. C. — 9) Topographische Anatomie, 1853. Bd. 1. S. 348. — 10) Ackernaun, Die körperlichen Verschleichenheiten des Mannes vom Weille. 1788. S. 69. — 110 Meckel, Ilandbuch der menschlichen Anatomie, Bd. II. 1816. S. 80. — 13 Schwegel, Zeilschrift für rationelle Medicta. 1859. Bd. V. S. 318. — 10) Freund, Der Zusammenlang gewisser Lungenkrankheiten mit primären Rippen-knorpelanomalten, 1859. — 10) Die Hand und der Fuss. 1866.

anwärts convergirend zum Knie herab; ihr Collum ist mehr quer gerichtet, und schliesst an das Mittelstück unter einem Winkel von 112° bis 125°, in männlichen Körpern von bis 135°. — Die Unterschenkel sind kürzer, die Füsse kürzer und schmaler. Wie Hände sind auch die Füsse in Verhältniss zu den übrigen Extremitätenknochen grösser zeim Manne, der Fuss dagegen im Verhältniss zur Hand kleiner; die grosse Zehe ist im ültniss zur zweiten Zehe grösser (Lucae¹). — Die Sesambeine des ersten Grosszehennkes sind viel kleiner, als beim Manne.

Die folgende Tabelle gibt, zur Vergleichung einiger Verhältnisse des männlichen und olichen Knochenbau's, die Mittelzahlen in Centimetern aus Messungen an mehreren wohl-dieten Skeletten an, von welchen die männlichen eine Höhe von 162 bis 172, die welb-en eine Höhe von 151 bis 162 cm hatten (vergl. S. 9. S. 55. S. 80. S. 88. S. 90. S. 128. olg.).

Dimensionen der Skeletknochen.	Männlich	Weiblich
Höhe des Kopfes	14	13
Senkrechte Länge der Wirbelsäule	70	68
Länge des Sternum		16
der Clavicula		13.6
Scapula (der Basis)		14
Breite " (oben)	12	10
Länge des Acromion	6	5
, Humerus	32	30
der Ulna	26	23
. Radius	24	22
, Hand	20	18
Höhe der Ossa coxarum		19
Breite der Cristae ossium ilium		30
Länge des Femur	55	43
der Patella		4
. Tibia		34
Fibula	37	33
des Fusses	24	22
Höhe des Fusses	7	6

¹⁾ Die Hand und der Fuss. 1866.

Dimensionen und Gewichte.

In dieser Uebersicht sind diejenigen Zahlenangaben enthalten, welche für die Beschreibung entbehrlich, für die Bedürfnisse des Praktikers wie des Physiologen nothwendig erscheinen. Sie wurden hauptsächlich an normal gebauten Selbstmördern gewonnen (vergl. S. 9 u. Vorrede, S. VI). In ethnologischer Hinsicht sind sie von Werth, weil sie einen verhältnissmässig so wenig gemischten deutschen (niedersächsischen) Stamm betreffen, und in solcher Weise wahrscheinlich niemals von Neuem zu erhalten sind. Hannover war in den Jahren 1820 - 1830 eine Stadt von etwa 25.000 Einwohnern und die damals auf die dortige Anatomie gelieferten Selbstmörder gehörten vorwiegend der ländlichen Bevölkerung der Umgegend an - zu einer Zeit als weder von Eisenbahnen, noch von Freizügigkeit irgendwo die Rede war. -Auf mannigfaltige Art umgerechnet und reducirt, sind die betreffenden Zahlen später in sämmtliche Lehrbücher übergegangen, die überhaupt solche Angaben bringen; allerdingwerden nicht selten Abweichungen angetroffen. Gewöhnlich denkt man dabei zuerst an individuelle oder auch wohl an Racen-Unterschiede — selbst in Provinzen desselben Landes. In Wahrheit haben jene Differenzen grösstentheils in den verschiedenen Untersuchungs-methoden, zum Theil aber darin ihren Grund, dass einige Autoren die seit C. Krause's Messungen allgemein recipirten Ziffern in völlig gedankenloser Weise aus zweiter Hand copirt, umgerechnet und mit anderen abweichenden Angaben combinirt haben, wobei Irrthumer. Missverständnisse und sogar Rechnungsfehler nicht ausgeblieben sind. Zufolge ungenauer Reducirung erhielt Einer der späteren Autoren einen kleineren, ein Anderer einen grösseren Werth — ein Dritter, der die gemeinschaftliche Quelle nicht kannte, berichtet dann ganz getreulich, dass der zweite Autor einen etwas grösseren Werth ausetze, als der erstgenannte. - Auch wurden einzelne Angaben über microscopisch-anatomische Gegenstände, namentlich. wenn solche mit der Loupe bereits sichtbar sind, hier mitaufgenommen. Sehr viele noch heute cursirende Zahlenangaben über die Dimensionen histologischer Formelemente lassen sich auch nicht unschwer auf die zweite Auflage durch mannigfältigen Wandel (gewöhnliche Brüche von Pariser Linien, Decimalbrüche, Tausendtel-Millimeter, Decimalbrüche von Millimetern u. s. w.) zurückverfolgen. Letzteres wird mitunter durch Druckfehler erleichtert. Die erwähnten histologischen Messungsresultate finden bis heute meistentheils keine weiteren Anwendungen, weshalb sie hier wegbleiben konnten (vergl. 1, 4). — Ausdrücklich muss noch bemerkt werden, dass alle Zahlenwerthe auf den Zustand der Organe u. s. w. ohne Anwendung von Reagentien (namentlich von Alkohol) sich beziehen.

Schr häufig findet sich in der Literatur die Meinung ausgesprochen, die hier gegebenen Zahlen berahten auf einer einzigen Messung, während sie in der That stets Mittelwerthe darstellen (S. 9). Dieser Irrthum stellt sich besonders dann ein, wenn irgend ein Autor einige beiläufige oder an sich werthlose Messungen zu veröffentlichen hat. (Vergl. a. S. 296. Ann. 2.)

Die Citate von Seitenzahlen zeigen an, dass die betr. Dimensionen bereits früher im Text augegeben worden sind. Von Abkürzungen sind folgende benutzt: L = Länge; B = Breite; H = Höhe; D = Dicke; sämmtlich in Millimetern, wenn nicht ausdrücklich etwas Anderes angegeben ist. V = Volumen in Cubikcentimetern; G = Gewicht in Grammen; sp. G = specifisches Gewicht. Die letzteren Angaben stammen von C. Krause her: ausserdem sind häufig noch Angaben über das specifische Gewicht der Substanz der Organe (Drüsen u. s. w.) gemacht. Dieselben sind einer zum Zweck der Veröffentlichung an dieser Stelle ausgeführten früheren Arbeit entnommen! D. Sie haben insofern eine andere Bedeutung, als die Angaben der zweiten Auflage auf das specifische Gewicht der Organe im Ganzen, incl. Bindegrewbe. Fettgewebe, Blutgefässe u. s. w. sich beziehen, während die ersteren das specifische Gewicht des eigentlichen Parenchyms an kleinen und daher meist blutleeren Stücken darlegen sollen. De nach dem specifischen Gewichte des Organes und des Blutes selbst hat der normale Blutgehalt während des Lebens und die Entblutung nach dem Tode

¹⁾ W. Krause und G. Fischer, Zeitschrift für rationelle Medicin. 1865. Bd. 26 S. 306.

modificirenden Einfluss auf die erhaltenen Ziffern und diese theoretische Voraus\$age ist durch den Versuch 1) bestätigt worden. Bei einigen älteren Angaben von Davy 7) ist (D) in Klammern gesetzt.

Das in Procenten ausgedrückte Verhältniss der einzelnen Organe zum Gesammtgewicht des Körpers sehwankt in ausserordentlich hohem Grade zufolge der Differenzen des letzteren. Die Zahlen der folgenden Tabelle beziehen sich daher nur auf einzelne, als normal ausgesuchte männliche Individuen deutscher Abstammung, unter denen nur ein mit Nr. VI bezeichnetes 22 jähriges Mädehen sich befindet.

Gewichte u. s. w. einzelner Organe im Verhältniss zum

| Nr. der Leiche³| | I, M. | II, M. | III, M. | IV, M. | V, M. | VI, W. | Gramme resp. pro mille | g | 9/00 | g | 9/00

Körperlänge in cm									168	3	, 159)
Körpergewicht	55749	1000	76511	1000	52317	1000	49020	1000	69668	1000	55400	1000
Skelet	11464	206	13941	182		240		239	11080	159	8939	151
Muskeln	23063	414	32194	421		593		575	29102	418	19846	358
Aeussere Haut	3516	63	4234	55		61		79	4850	70	3175	57
Fettgewebe	6159	110	11028	144					12570	182	15670	283
Eingeweide	8616	135	10034	131		101		104		100		122
Zunge und Gaumen	75	1	88	1								1
Lunge, Luftröhre, Kehl-					1							
kopf	1489	27	1687	22		164)			5695)	8	7103)	12
Verdauungsorgane						314)			3334	41	3039	54
Magen- u. Darm-Inhalt			175						872	15	1107	19
Magen- und Speiseröhre	313	6	1						Laura		Lance	
Darmkanal	2072	37	2135	28					3334	41	3040	54
Oberfläche des Ver-			1									
dauungskanales in qcm					15714		14439					
Oberfläche des Magens												
in % dayou						192		209				
Oberfläche des Dünn-						104		4.24				
darmes in % davon						582		553				
Oberfläche des Dick-						302		000				
darmes in %00 davon						226		238				
Auf 1 g Körpergewicht						240		200				
kommen quim Ver-												
dauungskanal						30		29				
Leber		31		29		29						
Pancreas		1		2		1						
Milz		2		5		4						
Harn- und Geschlechts-		~		3		-4						
organe	229	4				134)			551	8	687	12
	426	8	475	6		64)					345	
Herz	254	5	266								333	
Grössere Blutgefässe	8	3	200									
Lymphdrüsen	1527	27				• • • •		• • •	1370		1280	
Gehirn			1563	1					33		56	
Rückenmark	63		61								270	
Nervenstämme	143		133						290			6
Blut und Verlust	2932	51	4905	65					4188	60	349	0

Vergl, W. Krause und G. Fischer, I. c., S. 317.
 Transactions of the medico-chirurgical society of diluburgh. 1829.
 Vol. III., S. 436.
 Nr. I u. II sind durch v. Liebig in Giessen (Archiv für Anatomie und Physiologic, 1874.
 S. 36), Nr. III u. IV von Cinstor in Bern (daselba), 1873.
 S. 478.
 Nr. V u. VI von Bischoff in München (Zeitschrift für rationelle Medicin. 1863.
 Bd. XX.
 S. 75) bestimmt worden.
 Mittel aus Kr. III
 IV.
 Mittel aus Kr. III

Knochen.

Das Gewicht der frischen Knochen fand Dursy¹) in Grammen:

Knochen.	M. 2)	W.	Knochen.	M. 2)	W.
Skelet mit Anhängen 3)	8711	5866	Ossa metacarpi 1 - V	41	30
Skejet ohne Anhänge	8342	5545	Phalangen	38	23
Schädel mit Zähnen	1169	657	Iste Rippe	16	1.2
Gesichtsschädel mit Zähnen	-	2834)	H ,	19	14
Unterkiefer ohne Zähne	96	69	10	24	17
Zähne	62	-	IV m	34	20
Zungenbein	3	-	v "	4.2	27
Rumpf mit Anhängen 5)	3302	2379	V1 ,	51	30
Rumpf oline Anhänge	2121	1565	VII " · · · · · · · · · · · ·	55	34
Wirbeisäule mit Anhängen 3)	1342	1069	VIII "	36	21
Ilalswirbel	136	93	1X "	31	21
Rückenwirbel	503	405	X ,	21	13
Lendenwirbel	307	319	XI "	13	
Kreuz- und Steissbein	261	252	XII " · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	6	4
Brustbein	87	51	Ister Rippenknorpel	3	3
Rippen mit Knorpel	512	442	11 ,	4	3,5
Rippen ohne Knorpel	180	129	111	7	3,5
Vier Extremitäten 6)	5424	3644	1V ,	10	. 4
Obere Extremität mit Schuiter	710	441	v "	13	9
Obere Extremität ohne Schulter	550	345	VI "	20	12
Schlüsselbein	39	25	V11 "	22	16
Schulterblatt	122	71	VIII	6	6
Humerus	275	172	IX	4	5
Radius	78	43	х "	2	2
Ulna	86	55	X1	1	0,5
Hand	112	75	X11 "	0,5	0,5
Carpus	30	22	Untere Extremität nebst Hüftbeln .	2002	1378
Os carpi radiale	5	3	Untere Extremität ohne Hüftbein .	1572	1070
Os carpl lutermedium		3	Femur	758	537
Os carpi ulnare	2,5	2	Tibla	417	280
Os pisiforme	1,5	1	Fibula	70	49
Os carpale I	3,5	3	Patella	31	20
Os carpale 11	2,5	2	Fuss	267	184
Os carpale III	5,5	4	Ossa tarsi	180	134
Os carpale IV	5	4	Ossa metatarsi	58	39
Os metacarpi polijcis		5	Phalangen	21	11

Ueber das Gewicht der Wirbel vergl. S. 82; über das Verhältniss des Skeletzum Körpergewicht S. 949; über Dimens, n. Gew. des Schädels S. 55. — Das spec. Gewicht des Schädels?) beträgt im Mittel 1.717. — Sp. 6 der Fibrocartilago intervertebralis der Lendenwirbel: 1.092 bis 1,104; des Nucleus gelatinosus 1,062 (D).

Muskeln.

Das absolute Gewicht der einzelnen Muskeln ist von physiologischem Interesse, weil die Muskelwirkung deunselben direct proportional gesetzt werden darf (S. 154). Das Gesammergewicht aller Skeletnuskeln beider Körperhälften zusammengerechnet beträgt durchschnittlich ca. 20 kg. Ed. Weber 8) fand im Mittel an vier Leichen 23637, Dursy 9) bei einem kräftigen, bei einem schwächeren Manne, resp. bei einer Frau; 30574: 18484, resp. 14776 g. Die linke Seite ist um 5 % in Durchschnitt schwächer: am Kopf und Rumpf um 1 %. am Arm um 6 %, am Bein um 7 %. Die Zahlenangaben in der ersten Columne (Gramme) der Tabelle beziehen sich auf jenen kräftigen, von Dursy untersuchten Selbstmörder: sie sind für schwäche Weiber auf ca. die Hälfte zu reduciren. Williams (9) fand nämlich bei einem kräftigen Manne

¹⁾ Lebrbuch der Anatomic. 1863. 8.507. — 2) Mittel aus zwol Bestimmungen. — 3) Rippenknorpel und Fibrocartilagines intervertebraies. — 5) Bei einem anderen Individuum. — 5) Schulterblättern, Schlüsselbeinen, Hübbeinen, Hippenknorpeln, Pibrocartilagines Intervertebraies. — 6) Nebat Schulter- und Beckengdrei — 7) Colombo e Pizzi, Rendiconti d'attitute Lombardo. 1876. T. X. S. 335. — 5) Verbandlungen der k Geselischaft der Wissenschaften zu Leipzigl. 1819. — 7) Leinbuch der Anatomie. 1863. S. 512. — 10) Journal of anatomy and physiology. 1879. Vol. XIII. S. 204. Wenn die Zahlen des Originales Troy weight bedeuten, so mässen objeg Ziffern im Verhäftinds von 46551: 51072 erhöht werden.

(resp. bei einer mageren alten Frau) für den M. rectus femoris 156 (resp. 71), für den M. vastus lateralis 311 (resp. 198), für den M. vastus medialis 220 (resp. 142), für den M. eradis 354 (resp. 227), für den M. quadriceps femoris 1042 (resp. 638) Gramm. Die Ziffern der zweiten Columne (\mathbb{Q}_0) repräsentiren bei den einzelnen Muskeln der oberen Extremität (dieselben = 100, ohne Rumpfarmmuskeln) von Aeby (\mathbb{Q}_0) erhaltene Mittelzahlen; bei den übrigen Procentzahlen ist nach Dursy $(\mathbb{Q}_0)^2 + (\mathbb{Q}_0)$ ersetzt.

Muskeln	g	0/0	Muskeln	g	0/
Kau-, Hals-, Rücken Brust- und	1		Flexoren des Carpus	-	
Bauchmuskeln zusammen	3876	13	Extensoren der Finger		i
Kauniuskeln	166		Flexoren der Finger	1	20
falsmuskeln incl. Levator sca-	100		Lange Muskeln der Finger		2
pulae	392		Kurze Muskeln der Finger		
Rückenmuskeln	1708		Lange Beuger der Finger		1
Brustmuskeln	536		Lange Strecker der Finger	- 1	•
Bauchnuskeln	1074	1	Lange Daumenmuskeln	- 1	
Sacrospinalis	437	1	Kurze Daumenmuskeln	ĺ	
Pectoralis major	347	1		- 1	
			Lange Muskeln des 2-5ten		٠.
Deltoideus	411		Fingers		1
Armmuskeln incl. Rumpfarm-	0010	00	Kurze Muskeln des 2-5ten		
muskeln	8016	26	Fingers		
Priceps brachii und Anconacus .		28,4	Muskeln der ersten Fingerpha-		
Quadrigeminus brachii		11,5	langen		
Brachialis internus		12.0	Muskeln der zweiten Fingerpha-	- 1	
Brachioradialis	97	5,8	langen		
Extensor carpi radialis longus .	64	3,1	Muskeln der dritten Fingerpha-		
extensor carpi radialis brevis .	41	2,3	langen		1
extensor digitorum communis .	45	2.5		3682	6
xtensor digiti minimi proprius	3	0.5		580	
Extensor carpi ulnaris	31	1,5		230	
Supinator		1,7		472	
Abductor pollicis longus		1,3	Gluteus minimus	170	
Extensor pollicis brevis	- 8	0,5	Pyriformis	45	
Extensor pollicis longus	9	0.3	Bursalis	47	
Extensor indicis proprius		0,5	Obturator externus	84	
ronator teres	48	2.2	Quadratus femoris	61	
lexor carpi radialis	41	1.7	Tensor fasciae latae	113	
'almaris longus		0.9	Sartorius	281	
lexor carpi ulnaris	41	2.7	Gracilis	137	
lexor digitorum sublimis	126	6,0	Rectus femoris	324	
lexor digitorum profundus	142	7.1		276	
lexor pollicis longus	26	1.5	Pectineus	81	
ronator quadratus	• • •	0,8		230	
ambricales manus		0,4	Adductor brevis	127	
Im. breves pollicis		2.2		747	
Im. breves digiti minimi		0.9	Semitendinosus	177	
nterossei manus		2.3		307	
trecker des Vorderarmes und der		~.0		415	
Hand zusammen	637	42	Tibialis anticus	162	
Benger des Vorderarmes und der	901	7.	Extensor hallucis longus	35	
Hand zusammen	877	58	Extensor digitorum longus	75	
berarminuskeln.Anconaeus, Bra-	011	ON7	Peronaeus longus	97	
		coc			
chieradialis.Supinator.Pronator		60,6	Peronaeus brevis	47	
Juskeln des Vorderarmes ausser				828	
den zuletzt genannten und der		00.0	Flexor digitorum longus	38	
Hand		38,9		118	
Extensoren am Oberarin		27	Flexor hallucis longus	90	
Flexoren am Oberarm		33		272	-0

¹⁾ Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, B. X. 1860, S. 85,



Eingeweide,

Sinnes-Apparate.

Hant (S. 296).
Sp. 6 der Epidermis der Fusssohle: 1,190; der Dorsalhaut des Daumens: 1,100 (D).
Ha arc. Das Verhältniss der Dicke der Wurzelscheiden zu derjenigen des Haares ist am behaarten Kopf wie 1,7: 1, am Backenbart wie 0,8:1, am Schnurrbart und den Augenbrauen wie 0,7:11).
Sp. 6 der Kopfhaare von englischen Frauen: 1,290 bis 1,293; des weissen Haares eines Greises: 1,290; einer Hottentottin: 1,345 (D).
Sp. 6 des Daumennagels: 1,197 (D).

Ohr. Auricula — L: 56; — B: 30; — sp. 6 des Knorpels: 1,0889 bis 1,1068, in Mittel 1,0971. Die Concha hat eine Höhe von 23, eine Breite von 19 und ist in der Mitte 12 tief. — Die Länge des äusseren Gehörganges beträgt von Centrum seines Einganges bis zur Mitte des Trommelfelles 27, von welcher Länge auf den knorpligen Theil 9 bis 11, auf den knöchernen Theil 16 bis 18 fallen. Die Länge der oberen Wand beträgt 23, die der unteren 29, die der hinteren 24, die der vorderen Wand 28. An der unteren Wand beträgt der Knorpel etwa zwei Finftel der ganzen Länge des Gehörganges, an den übrigen Wänden ein Drittel. Auf dem senkrechten Durchschnitt beträgt seine Höhe 9 bis 11, seine Breite 7; der Eingang ist 9 mm hoch und 5 breit.

Paukenhöhle — H von unten nach oben: 14,5; — B ven vorn nach hinten: 10; — Tiefe in transversaler Richtung 4 bis 4,5. — Fenestra ovalis — L: 3; — B: 1,5; die Fenestra rotunda hat 1,5 Durchmesser. — Tu ba Eust ach ii — L: 32 bis 38, selten bis 45, von welcher auf den knöcherner Theil 9 bis 11, auf den knorpligen 23 bis 27 fallen. — Ostium tymparicum — H: 5; — B: 3. Der knöcherne Theil ist 2 weit. Am engsten ist die Tuba Eustachii an der Vereinigungsstelle des knöchernen und knorpligen Theiles, woselbst sie 2 hoch. 5 bis 0.8 breit ist und durchschnittlich ein Kaliber von nur 1 mm hat. — Ostium pharyngenm — H: 7; — B: 5. Die Dicke des Knorpels der Pars cartilaginea beträgt am protimalen Ende 1 mm, nimmt in distaler Richtung zu, beträgt im grössten Theil der Pacartilaginea 2 bis 3 und wächst nahe dem Ostium pharyngenm bis auf 7. — Gehörknöchelelnen?). Hammer — Länge: 7—9.2, des Processus brevis 1,6, des Processus longus 2.5—5.8, des Manubrium 5; die Insertion der Schne des M. mallei ist 0.7—1.0 breit. — Ambos — Aeussere Länge des Crus breve: 4,8—5,3, des Crus longum: 3—5.2. — Stapes — L: 3,2—4,5; — B: 1,8—3,5; Länge der Basis 2,6—3,5; Breite des Crus rectilineum 0,5—1,2

La byrinth. Sein Rauminhalt beträgt ea. 210 cmm, woven ½ auf die Schnecke kommen. — Vorhof: Der sagittale Durchmesser beträgt 5 bis 7; der verticale 4 bis 5; der transversale 3 = 4. — Macula cribrosa media — L: 1.9; B: 0,7. — Ampullen der Canalesemicirculares ossei — L: 2,7; — B: 2,3; — Tiefe: 1,6. — Der Canalis semicircularis superior (osseus) ist im Mittel 14 mm lang, sein Lumen ist beinahe 1.4 mm hoch und 0,9 mm breit. Der Canalis semicircularis inferior ist 16 mm lang, sein Lumen 1,1 mm hoch und 0,9 mm breit. Der Canalis semicircularis inferior ist 16 mm lang, sein Lumen aber 1,5 mm hoch und etwas über 0,9 mm breit. — Schnecke. Der Durchmesser der Basis der Schnecke beträgt 9, derjenige der Cupula 1,8, die Are der Schnecke note Mitte der Basis bis zur Cupula niast 5,6. — Der Modiolus ist vom Boden des Meatus auditorius internus bis zum Ende der zweiten Schneckenwindung 2,5 lang. Seine Basis hat 2 Durchmesser, die Spitze 0,5. — Die erste Schneckenwindung hat nicht weit von libren Anfange 3 Höhe und 2,2 im Durchmesser. Die zweite Windung hat an ihrem Ucbergange in die dritte eine Höhe von 1,7 und ein Breite von 1,5 mm. — Die Membrana tympani secundaria hat etwa 2 mm Durchmesser. — Meatus auditorius internus E 1: 9 bis 11. — Häutiges La byrinth. Der Sacculus ellpfricha 13,8 mm Länge, 2 um Durchmesser. — Seine Macula austica ist 3 lang, 2,3 breit. — Die Canales semicirculares membranacci haben 0,6 Höhe oder Breite und 0,4 Dicke; ihre Ampellen 1,7 Durchmesser. (Ihre seitlichen Wände zeigen 0,1, die freie Wand 0,0 Sicke; an der dünnsten Stelle beträgt letztere nur 0,024 ³). Die Hervorragung ihrer Cristae acusticae beträgt jedesmal 0,15. — Per Sacculus rotundus hat 1,5 grössten Durchmesser und 1 mm Dieke. — Ductus cochlearis — L: 33 bis 34; — B: 0,7.

Auge. — Augenhöhle. Ihr Cubikinhalt beträgt 27—33, im Mittel 30 ccm⁴. — Augenbrane. Die einzelnen Haare sind meistens 7 bis 16 lang, 0.11 breit, 0.9 dick. —

Wertheim, Medicinische Jahrbücher der k. Gesollschaft der Aerzte zu Wien 1861 8 87 – 2) Zuckerkandt.
 Archiv der Ohrenheilkunde. 1876. Bd. XI. S. 1. — 3) Nach Utz (1875). — 4) Gayat, Annales d'oculistique 1873.



Augenlider. Die Länge der Augenlidspalte beträgt beim Manne durchschnittlich 301), beim Weibe einige Millimeter weniger 2); der Abstand des lateralen Augenwinkels vom Rande der Orbita 5 bis 71); hinter dem genannten Winkel liegt der laterale Rand des Bulbus, während sein medialer Raud hinter dem lateralen Ende des medialen Augenwinkels sich befindet. - Conjunctiva. Der Abstand des Fornix conjunctivae von der Augenlidspalte beträgt am oberen Augenlide 22 bis 25, am unteren 11 bis 133). Augenlide reicht der Fornix am weitesten, etwa 10 hinter den Orbitalrand zurück, am oberen Lide nur 8 mm; er befindet sich an der lateralen Seite fast in gleicher Frontalebene mit dem Orbitalrande, an der medialen Seite hält sich der Fornix an das Lig. palpebrale In verticaler Richtung nähert er sich dem oberen Orbitalrande am meisten (bis auf wenige Millimeter) und bleibt am weitesten von dessen unterer lateraler Ecke ent-fernt 1). Die acinösen Drüsen haben 0.14 bis 0,7, gewöhnlich aber 0,3 bis 0,5, und ihre Acini 0,04 bis 0,06 Durchmesser; ihre Ausführungsgänge sind 0,3 bis 0,6 lang. 0,06 bis 0.12 breit. - Der die Cilien tragende Saum der Augenlider hat am oberen Augenlide ca. 2 mm, am unteren 1 mm 1) Höhe; erstere stehen daher nur scheinbar in einfacher Reihe. Die Zahl der Cilien beträgt 104 bis 150 am oberen, 50 bis 75 am unteren Augenlide. Ihre Länge beträgt 7 bis 9; in der Mitte der Augenlidspalte sind sie am längsten. Am oberen Augenlide erreichen die längsten die Länge von 8 bis 12, am unteren Augenlide von 6 bis 8. Die Breite der Cilien beträgt 0,1, ihre Dicke 0,09. Ihre Haarbälge sind 2 bis 3 mm lang. Die Talgdrüsen münden etwa 0,3 mm von der Mündung entfernt in den Haarbalg ein; ire Anzali an jeden Harbalg beträgt 4 bis 5.— Die Ausführungsgänge der Marbalg beträgt 4 bis 5.— Die Ausführungsgänge der Meibom'sehen Drusen sind 0,11 bis 0,28, stellenweise bis 0,6 weit, ihre Acini haben 0,1 bis 0,4 Durchmesser. — Thrän en drüsen. Die Gl. lucrymalis superior ist in querer Richtung 20 langt a sagittaler Richtung 11 breit und 6 dick. — V: 0,66; — 6: 0,72; — sp. 6 der Drüsensubstanz: 1,0583. — Gl. lacrymalis inferior — L: 9 bis 11; — B: 8; — D: 2; — V: 0,22; - 6: 0,22. - Die Acini beider Drüsen haben 0,035 bis 0,05 Durchmesser. - Thrünenpunkte (S. 351). - Thranenkanalchen. Ihre engste Stelle liegt 0,02 bis 0,03 vom Thränenpunkt entfernt und hat nur 0,1 Durchmesser. - Thränensack u. Thränennasengang s. S. 353.

Augapfel. Die Nasenhälfte des Bulbus ist ein wenig kleiner als die Schläfenhälfte. Daher rührt es, dass frontale Ebenen, welche durch die Ora serrata, die Processus ciliares oder den Linsen-Acquator gelegt werden, ein wenig medianwärts und bei vielen Individuen auch nach unten convergiren. Die äussere Augenaxe vom Mittelpunkte der Vorderfläche der Cornea zum Mittelpunkt der hinteren Wölbung des Bulbus misst 23,7 bis 24,8; die optische Axe ist gewöhnlich um 0,9 kürzer. Der horizontale äussere Querdurchmesser ist dieser Axe beinahe gleich, der senkrechte Durchmesser 0,23 bis 0,75 kürzer als die Axe. Der kleine Diagonaldurchmesser von der Schläfenseite und von oben nach der Nasenseite und nach unten ist meistens um 0,23 bis 0,68 länger als die Axe, der grosse Diagonaldurchmesser von der Nassuseite und von oben nach der Schläfenseite und nach unten selten unter 24,8, häufig 25,6 lang. Die innere Augenaxe misst 21,2 bis 22.6. — Die Form und die Dimensionen des Bulbus weichen öfters nicht unbeträchtlich von den angegebenen Mittelzahlen ab. Vermuthlich ändern sich gleichzeitig einige Krümmungsradien der durchsichtigen Medien oder auch deren Brechungsindices 5). — Das Volumen des Bulbus beträgt ungefähr 6,6; das 6 zwischen 6,3 und 7,8; — das sp. 6: 1,03026) bis 1,091 (D). — Die Selera ist am hinteren Umfange des Bulbus 1,4, am Acquator 0,9 bis 1,3, am vorderen Umfange nur 0,68 dick. - Der Sulcus sclerae ist 0,4 mm breit und 0,1 mm tief. - Die Lamina cribrosa sclerae ist aussen oder hinten 3,8, vorn oder innen nur 1,8 mm weit. - Cornea. Ihre Vorderfläche ist in transversaler (oder genauer in einer dem grossen Diagonaldurchmesser des Bulbus sich annähernden Richtung) 10,5 bis 11.8 breit, in senkrechter Richtung aber nur 9,5 bis 10,8 hoch. Von hinten gesehen hat sie 11,3 bis 11,7 Durchmesser. Ihre Dicke beträgt an ihrem Centrum gewöhnlich 1.1. am Rande nur 0,9. Ihre Vorderfläche gleicht nur scheinbar einem Kugel-segment, wobei der Radius 8,3 bis 9,8 mm betragen würde und zwar würde der grösste horizontale Bogen jenes Segmentes 83° bis 84° umfassen. Genauere an Lebenden augestellte Messungen ergeben, dass die vorderen Abschnitte der Meridiane Ellipsen sind, deren grösste Axeu annähernd mit der optischen Axe zusammenfallen. Doch sind diese Ellipsen in Bezug auf Krümmungsradius, Excentricität und Orientirung der Hauptaxe wiederum so verschieden, dass es auch nicht gestattet ist, die Cornea-Vorderfläche etwa als Polsegment eines Ellipsoides anzusehen. Wesentlich differiren der verticale und der horizontale Meridian. Es betragen deren Krümmungsradien 7,625 resp. 7,658 so dass der verticale Meridian schärfer gekrümmt erscheint, die halbe grosse Axe 10,907 resp. 10.296, die halbe kleine Axe 9,104

Luschka (1867). — 3) Merkel (1874). — 3) Richet, Traité d'anatomie médico-chirurgicale. 1857. —
 Moll, Bijdragen tot de anatomie en physiologie der oogleden. 1857. — 5) Sowie die Lage der Fovea centralia.
 6) Huschke (1844).

resp. 8,746 mm durchschnittlich!). Das Parameter, nach welchem die hintere Fläche der Cornea gekrümmt zu sein scheint, beträgt 11,8 bis 14 mm. — **Sp. G**: 1,076 (D). — Die Membrana Descenctii ist an ihrem Rande 0,001 bis 0,012, in der Mitte nur 0,006 bis 0,008, durchschnittlich 0.09 dick. - Chorioiden. In ihrem hinteren Theile ist sie 0.11 bis 0.15 mm, vorn nur 0.8 mm dick. — Orbiculus ciliaris. Der Ring, den derselbe bildet, hålt 11 im Durchmesser, seine grösste Breite, vom äusseren bis zum vorderen Rande in meridionaler Richtung gemessen, beträgt 2.7, und die grösste Dicke vom vorderen zum hinteren Rande 0.9.-Corona ciliaris. Die Processus ciliares sind 1.8 bis 3.2 lang, an ihrem vorderen Theile 0,9 bis 1,1 hoch, nach hinten aber beträchtlich an Höhe abnehmend, und 0,23 bis 0,45 breit. Der Durchmesser des von den Ciliarfortsätzen gebildeten Ringes oder Kranzes beträgt 95 bis 10.4. – Iris. Sie hat 11 mm Durchmesser, an der Naseuseite ist sie um 0.5 schmaler, ab an der Schläfenseite. Der Durchmesser der Pupille beträgt zwischen 2 und 5 (vergl. 8. 362): die Mittelpunkte der Pupillen beider Augen sind 59 von einander entfernt, nur selten mehr und höchstens bis zu 68. Die grösseren Blutgefässe der Iris haben einen Durchmesser von 0.03 bis 0,075 und selbst in den Arcaden des Pupillarrandes noch eine Dicke von 0,012 bis 0,017. Der M. sphincter pupillae ist 0,8 breit und 0,1 dick. - Retina. Die Ora serrata liegen an der Nasenseite etwa 6, an der Schläfenseite 7 hinter der Gegend des Circulus venusus ciliaris. Die Dicke der ganz frischen Reting ist an Umschlagsfalten, die ohne Deckglauntersucht werden, zu messen und die so erhaltenen Zahlen haben selbstverständlich andere Bedeutung, als Messungen der relativen Dicke einzelner Schichten an der gehärteten Netzhaut. An der Macula lutea beträgt der Dickendurchmesser 0,38, im Hintergrunde und am Acquator des Bulbus 0,15 bis 0,19, in der Gegend der Ora serrata 0,09 bis 0,15. - In gehärteten Präparaten sinkt der Durchmesser zufolge der Angaben H. Müller's 2) an der Nasenseite von der Papilla n. optici bis zu den Ora serrata continuirlich von 0.43 auf 0.14. Die Dicke in der Fovea centralis beträgt 0.1, im Ciliartheil nur 0,05. Die Papilla n. optici hat 1,5 bis 1,7, im Mittel 1,6, die Fovea centralis 0,2 Durchmesser; die Macula lutea ist etwas elliptisch, in horizontaler Richtung um ein Viertel ihres Durchmessers verlängert. sie misst 2,3 bis höchstens 3 mm, erscheint mit freiem Auge geschen aber hänfig kleiner (ca. 1 mm). Der Abstand des Centrum der Schnervenpapille von der Fovea centralis beträgt 3.43) bis 4.34); der Abstand desselben Centrum bis zum medialen Rande der Macula lutea 2.2 bis 2.45 nach Kölliker5), dagegen nach Landolt's 6) Messungen am Lebenden durchschnittlich 3,915 in gerader Linie (= 3,934 im Bogen auf einer Kugeloberfläche) und horizontaler Richtung, in verticaler Richtung 0,785; übrigens gewöhnlich mehr bei Hypermetropen. weniger bei Myopen. - Glaskörper. Sein grösster Durchmesser in der Richtung des grösseren Diagonaldurchmessers des Bulbus beträgt 22,1 bis 23,1, der senkrechte Durchmesser (im verticalen Durchmesser des Bulbus) 20,7 bis 21,8, die halbe kleine Axe, welche der hintere Theil der optischen Axe selbst ist, 9.5 bis 10.4. Sein Gewicht beträgt 6.7 bis 8.3. — Linse. Die vordere Wand der Linsenkapsel ist 0.011 bis 0.018, die hinter 0.005 bis 0.007 diek. Sie verdümt sich auf einmal hinter dem Ansatz der Zoulla ciliaris? - Die Axe der Linse selbst misst 4,1 bis 5,4 8), der Durchmesser zwischen entgegengesetzten Punkten ihres Acquators 9,0 bis 9,2 9). Die grosse Axe des Ellipsoides, nach welchem die Vorderfläche der Linse gekrümmt ist, beträgt ebenfalls 9,0 bis 9,2, die kleine Axe des selben 3.8 bis 5.1. Der vordere Pol der Linse ist vom Centrum der Hinterfläche der Cornea 2.2 bis 3 entfernt. Die parabolojdische ¹⁰) Krümmung der Hinterfläche hat 7.2 bis 11.3 Parameter. Das Gewicht der Linse beträgt 0.28 bis 0.29, das specifische Gewicht wird zu 1.079 11) oder 1.100 (D) oder 1.121 12) angegeben. - Canalis Petiti. Seine Breite in

1 Matthlessen, Archiv für Ophdvalmologie, 1856, Bd. XXII. Abih III. 8, 130 - 7) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 1856. Bd. VIII. S. 1. - 3) C. Krause, 1ste Aufl. 1836 - b Kölliker, Mikroskopische Anatomic, 1854, Bd. H. b. S 685. - 5) Gewebelchre 1867. S. 676. - 6) Medicinisches Centralbiatt. 1870 S. 765. -7) Kölliker (1854). - 3: Nach Matthlessen (Archiv für die gesammte Physiologie, 1879, Bd 19, 8, 183) zwischen 3,6 - 4,0 4,2 mm - 9 Der Aequatorial urchmesser der Linse wird zufolge einer Zusammenstellung (Gracie und Saemisch, Handbuch der Angenheilkunde. 1874. Ild. I. S. 44%, die zuweilen eitert wird (z. B. im Archiv für Ophthalmologie, 1874, Bd XX, Abth. 2 S 1371 nach Brewster zu 10.8, nach Jacger zu 10.3 angegeben Mac könnte danach glauben, bei Staaroperationen sel der Hornhautschnitt in Wien und England grösser zu machen als ambresso. Indexsen fand Jacker (Ueber die Einstellungen des dioptrischen Apparates im meuschlichen Aug-1861. S. 161) in Wirklichkeit 9.6 und 10,3 nur bei künstlicher Dehnung des Cerpus cillare. Brewster's (Edinburgh philosophical Journal. 1819 S. 43) and cln cluziges Auge basirte Angabe (0,378 inch) lautet in Wahrbeit auch auf 9,6 mm. In jener Zusammenstellung fehlt die Augabe von C. Krause (1ste Aufl. 1836), während die jenigen von Brücke (1847; 9,4 mm) und Henle (1866; 9,5 mm) bekanntlich nicht auf eigenen Messungen be ruben. - 10; Nach Matthiessen (1 c. - s. Anm. 8, 8 526) sind die Begrenzungsflächen der Linsenschichten ver muthlich Rotationshyperboloide, - 11) Nach Chevenix, - 12) Nach Nunnely (Quarterly Journal of microscopical science 1858. April. S. 138).

radiärer Richtung beträgt 0,9 bis 1,1; seine Tiefe in sagittaler Richtung von der Zonula



ciliaris bis zur Hyaloidea nahe am Rande der Linsenkapsel im Mittel 1.1, wegen der Faltungen der Zonnla ciliaris zwischen 1.0 und 1.2 wechsehnd. — Einige huben seit Soemmerring 1 den Canulis Petiti geleugnet, wie es scheint, weil durch gewaltsames Aufblasen an Leichenangen ein grösserer Raum (s. Arnold 2) erzeugt zu werden pflegt, welcher in meridionaler Richtung z. B. 3 mm Länge zeigt. Ein solches Kunstproduct hat jedoch nichts mit dem wriklichen Canalis Petiti zu thun, der wie die Zonnla ciliaris entwicklungsgeschichtlich zum Glassöper und den Mesoderm angehört. — Aug enkam mer n. — Humor aupuens. Menge: nur wenige Tropfen: 231 bis 323 cmm; G: 0,233 bis 325 g: sp. G: 1,0053. — Vordere "Ingenkammer. Hir grösster Furchmesser in der Frontalebene beträgt 11, die Tiefe in der optischen Aze nach C. Krause 2.3; beim Lebenden nach den meisten Beobachtern seit Helmholtz 3,6 – 4,0; dagegen nach v. Renss? 2,5 – 3,9; nach Horstmann?) bei Emmetropen 2,9 bis 3,7 und im Mittel 3,0, bei Myopen 3,0 bis 3,7 und im Mittel 3,3; bei Hypermetropen 2,9 bis 3,7 und im Mittel 3,0, bei mornale lebende Auge 3 mm annehmen. für die Leiche etwas weniger. — Die hinter Augenkammer hat vor den Processus ciliares 10 mm Durchmesser in der Frontalebene, zwischen zwei einander gegenüberstehenden Processus 9, – 9,5; ihre grösste Tiefe zwischen der Uvea und der Zonala ciliaris beträgt nur 0,4.

Die optischen Constanten des Auges sind abhängig von den Dimensionen und Krünungen der festen Theile des Bulbns, welche nach Messungen von C. Krause 5, an 20 Augen zwar beträchtliche individuelle Verschiedenheiten bestimmt aufweisen, gleichwohl in Bezug auf die im Vorhergehenden angegebenen Mittelwerthe annäherungsweise übereinstimmet Entsprechende, wenn auch weniger ausgedehnte oder wirksame, individuelle Verschiedenheiten scheinen in Betreff der Brechungsindiees der durchsichtigen Medien vorzukommen, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht. Zu derselhen ist indessen zu bemerken, dass die Indiees des Hunor aqueus und Corpus vitreum sich mach Fleischer 6: bei der Erkaltung von Körper wärme auf Zimmertemperatur um etwa 0.0009 für jeden Grad Cels, vergrissern — was öfters sehwer zu controliren ist (vergl. W. Krause 7). Ferner ist der verschieden augenommene Brechungsindex für reines Wasser zu berücksichtigen. Wenn nam dies Albes in Rechung brigt mul eine größere Anzahl von Augen untersucht, so bleiben doch individuel Differenzen der Dimensionen und Krümmungsradien des Anges Hand in Hand gehen.

				Destil-			Vordere		Lin	s e		Hintere.	Glas-	Zahl
Beobachter	Jahr	nio9)	Thranen	lirtes Wasser	Cornea	Huneer	Linsen- kapsel	Rinde	Mittlere Schicht	Kern	To-	Linsen		Augen
Young II\	1801		1,3394 (1)							1,1026	1,1385			
Chessal 13)	1818			1,3358	1,33	1,338	1,35	1,383	1,395	1/120	1,381		1,339	
Brewster 10 .	1819	E		1,3358		1,3366		1,8767	1,4786	1,3990	1,3889		1.3391	1
W. Krause II	1855	D-E		1,3312	1,3507	1,3120		1,1053	1,1294	1,1511			1,1185	20
Helmholtz 16 .	1855	E		1,3354		1.3365		1.1150			1,1167		1.3382	
Fielscherb) :	1872	DE		1,3340		1.3373							1,3360	2
Hirschberg 17	1874	D-E	1,3371	1,3354		1,3371							1,3359	65
Widney 1s,	1874	E						1,3917	1,1235	1,1325	1.1387			3
Matthiessen 8: ,	1879	D		1.3326	1.3771		1,3000	1,3886	1.4059	1.1106		1.3576	1,3311	100

¹⁾ Vergl. Huschke, Soemmerring's Lehre von den Eingewelden, 1848. S. 711. - 2) Tabulae auatomicae. 1839. Fasc, H. Tab, H. Fig, 4. - 3; Archiv für Ophthalmologic, 1878. Bd, 23. Abth, 4. S. 183. - 4; Daselist 1879, 18d. 25. Abth, 1, 8, 97, - 5; Meckel's Archiv für Analomie und Physiologie, 1832, 8, 86, Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. 1834, S. 93. 1836, S. 529, - 6) Neue Bestimmungen der Brechungsexponenten der Augenmedien, Diss. 1872, S. 31. - 7) Prager Vierteljahrsschrift für die praktische Heilkunde. 1873. Bd. 119. - *) Vergl. Matthlessen, Archiv für die gesammte Physiologie. 1879. Bd. 19. S. 493. In obiger Tabelle sind die mehrere Tage nach dem Tode untersuchten, sowle die kindlichen Augen etc. ausgemerzt. - 9) Des Sonnenspectrum, welche zu Grunde gelegt ist - 10) Von Listing (Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. IV. 1853. S. 487) zu 1,4545, von Zehender (Dioptrik des menschlichen Auges, 1856, S. 66) zu 1,4393 angenommen, Der Gesammtindex lat stets höher als derjenige der einzelnen Schlehten inel des Linsenkernes. (Vergl. a. Tabelle S. 956). - II) Philosophical Transactions. 1801. P. I. S. 23. - I2) Nach Valentin, Archiv für die gesammte Physiologie. 1879. Bd. 19. S. 81. - 13) Bulletius des sciences par la société philomatique. 1818. S. 95. - 11) Edinburgh Philosophical Journal. Vol 1. S. 43. Treatise on optics in the Edinburgh Encyclop. 1826. S. 503. - 15) Die Brechungsindices der durchsichtigen Medien des menschlichen Auges. 1855. - 10; Handbuch der physiologischen Optik. 1867. — G. Medicinisches Centralbiait 1874. S. 193. — 18) Klinische Monaisblätter für Ohrenheilkunde, 1874. Bd. XII. S. 407.

Ungeachtet der aus den angegebenen Umständen hervorgehenden Differenzen verschiedener Augen unter sich, welche häufig sogar die beiden Augen desselben Individuum betreffen, erscheint es für die mathematische Betrachtung des Ganges der Lichtstrahlen im Auge nothwendig, der Rechnung numerische Durchschnittswerthe zu Grunde zu legen. Alssolche werden nach dem Vorgange von Helmholtz D gewöhnlich augenommen:

Auge	uach Helmholtz.	nach Reich.
Brechungsindex der Cornea, des Humor und des Corpus vitreum Totalindex der Linse Radius der Cornea in Millimetern vorderen Linsenfläche hinteren Linsenfläche Ort der vorderen Linsenfläche. Ort der hinteren Linsenfläche. Länge der optischen Axe	1,3365 1,4371 7,829 10,0 6,0 3,6 7,2	7,201 10,408 6,5875 3,654 7,6474

Die directe Messung am wenig myopischen Auge eines Lebenden ergab nach Reich, wir man sieht, sehr ähnliche Zahlen und einen Dickendurchmesser der Linse von 3,7084. Am todten Auge nimmt derselbe etwas zu.

Augenmuskeln:

Name der Muskeln.	Länge	Querschnitt	Gewicht	Relative	Gewicht	in g2)
Name dei muskem.	in mm	in qmm	in g	Schwere	mänal.	weibl.
M. rectus superior	41.8	11.3	0.51	1	0.58	0.41
M. rectus inferior	40.0	15.9	0.67	1.30	0.62	0.51
M. rectus internus	40.8	17.4	0.75	1.45	0.63	0,61
M. rectus externus	40,6	16,7	0.72	1,39	0.74	0,60
M. obliquus superior	32,2	8,4	0,29	0,57	(),243)	0,26
M. obliguns inferior	34.5	7.9	0.29	0.57	0.28	0.24

Nach diesen von Volkmann 1) herrührenden Angaben würde der M. rectus internus ein wenig (30%) stärker sein, als der M. rectus externus. Huschke 2) fand das relative Gewicht beider Muskeln schwankend, im Durchschnitt ungekehrt den M. rectus externus etwas (50%) schwerer. E. Bischoff 5) will letzteren sogar um durchschnittlich 30% schwerer als jeden der übrigen Augeumuskeln gefunden haben. — In Wahrheit ist gewöhnlich der M. rectusinternus um einige Centigramm schwerer; nach Hinzurechnung der Sehnen und sehnigen Ursprünge aber überwiegt um eben so viel der M. rectus externus.

Nase, Das Septum cartilagineum ist 1,5, vorn bis 2,5 dick. — Der Cubikinhalt der Nasenhöhle 9 beträgt 26—41, der Inhalt der Nebenhöhlen 37—60, die dadurch bewirkte Erleichterung des Kopfes an Gewicht nur 1%. Im Mittel beträgt der Cubikinhalt der Nasenhöhle im Mittel 34.2 cem, woven im Durchschnitt 15,7 auf die rechte, 18,5 cem auf dei inke Hälfte fallen (weil das Septum häufig nach links gelogen ist). Der Inhalt der Sinefrontales beträgt 2,1 bis 6,5, im Mittel 5. Derjenige der Sinus sphenoidales 1 bis 13.4, im Mittel 6,2; derpenige der Sinus ethmoidales 4,3 bis 9,5, im Mittel 4,7; derjenige der Sinus maxillares 24,1 bis 35,5, im Mittel 24,3, während Catlin 7 für einen jeden Sinus maxillarin nur 2,5 bis 20, im Mittel 7 cem fand. Was die Dimensionen 8 desselben anlangt, so beträgt die Höhe 1,9 bis 4, im Mittel 3,3 cm; vährend der Eingang 1 bis 2,1, im Mittel 2,6 cm; die Tiefe 2,1 bis 4, im Mittel 3,3 cm; während der Eingang 1 bis 2,1, im Mittel 1,6 cm Höhe auf 0,8 bis 2,8, im Mittel 2,0 cm Länge darbietet. — Der Sinus frontalis ist jederseits im Mittel 2,7 chen Länge darbietet. — Der Sinus frontalis ist jederseits im Mittel 2,7 chen 1,5 cm 1

s. Reich, Archiv für Ophthalmologic. 1874. Bd. XX. S. 221.— Happe, Das disptrische System der Auges. 1877.—
 Nach Huschke, Noemmerring's Lehre von den Eingeweiden. 1841. S. 775.—
 Schne.—
 Sitzungsberichte der K. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1867—1869.—
 Setzischnfür rationelle Medicin. 1863. Bd. XX. S. 81.—
 Braune u. Classen, Zelischrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1876. Bd. H. S. 24.—
 Thranactions of the Colonological society. 1857. Vol. II.—
 Vissehreißet. Zur Morphologie des Sinus maxillarfs. 1878. S. 32.—
 Arnold, Handbuch der Anatomie des Menschen. Bd. 1
 1844. S. 406.



Mundhöhle. Die Mundhöhlenschleimhaut ist 0,3. ihr Epithel 0,06 dick. Die Ausführungsgänge der Gl. labiales sind 0,02 bis 0,06 dick, an ihrer Mündung jedoch höchstens 0.28 weit. - Zähne. Ihr Gewicht beträgt durchschnittlich 1) 40 g und zwar:

Gewicht der Zähne.								Oberer.	Unterer.		
Proximaler Schneidezahr	1									1.0	0,5
Distaler Schneidezahn .										0,8	0,5
Eckzahn										1,5	1,0
Erster Prämolarzahn										1,1	0,7
Zweiter Prämolarzahn .										1,2	0,9
Erster Molarzahn										2,3	1,6
Zweiter Molarzahn										2,1	1,8
Dritter Molarzahn								į,		1.5	1,7
				-	ıa					11,5	8,7

Sp. G eines Schneidezahnes: 2.240. der Wurzel 1.950. der Krone 2.380 (D). - Gaumen. Die Schleimhaut des harten Gaumens ist 0,4 dick, ihre Papillen sind 0,17 hoch und 0,05 breit, ihr Epithel 0,4 dick; die Drüsenschicht am vorderen Theile des Gaumens 1.1, am hinteren Theile 4.5, an der vorderen Fläche des weichen Gaumens 7 bis 92) dick; die Grösse der Drüsen wechselt zwischen 0.19 bis 2,7. — Tonsille (S. 394). L: 20 bis 253); D: 5 bis 10. Zunge. Das Epithel der Schleimhaut des Zungenrückens ist bis zu 0,9 dick; — das Foramen coecum linguae z. B. 8 tief. - Gl. linguales anteriores - L: 16 bis 23; - B: 7 bis 10; - D: 3 bis 6. - Baladrusen der Zungenwurzel; Durchmesser 1 bis 5; ihrer Oeffnung 0,5 bis 1. -Zungenpapillen s. S. 404. - Speicheldrüsen. Durchmesser der secundären Läppchen: 0.5 bis 0.9, der Acini 0.03 bis 0.07. - Die Gl. parotis hat von oben nach unten gemessen vorn 47, hinten aber nur 34 Höhe; von vorn nach hinten 40 Breite; an ihrem vorderen Theile ist sie 7 bis 9, an ihrem hinteren Theile aber 27 dick. — V: 20.8 bis 27.8; — G: 22,5 bis 29,2; - sp. G: 1,0551; der Substanz 1,0448 bis 1,0462, im Mittel 1,0455. - Der Ductus parotideus ist mit seiner Biegung ungefähr 68 lang, incl. seiner Unihüllung durch die Fascia buccalis 3,4 dick; sein Lumen hat aber nur 0,9 und seine Mündung 0,6 bis 0,9 Durchmesser. — Gl. submaxillaris. Thre Höhe beträgt 20. ihre Länge von vorn nach hinten gemessen 41; — \mathbf{B} : 16; — \mathbf{V} : 6,6 bis 9,9; — \mathbf{G} : 7,3 bis 11; — \mathbf{sp} . 6: 1.0487, \mathbf{ds} . Drusensubstanz 1,0398 bis 1,0472, im Mittel 1,0408. — Der Ductus submaxillaris ist 54 lang, 1.4 weit, seine ovale Mündung hat 0,5 bis 0,6 Durchmesser, seine Wand 0,2 Dicke. — Gl. sublingualis. Sie ist von vorn nach hinten 41 lang, in der Mitte 18 breit und 7 dick; — V: 2,2 bis 3,3; — G: 2,5 bis 3,8; — sp. G: 1,0481. Der Ductus sublingualis hat 1 mm; die Ductus Riviniani haben 0,5 Durchmesser und 1-10, im Mittel 4-5 Länge.

Athmungsorgane.

Kehlkopf. Bei aufgerichteter Epiglottis ist der männliche Kehlkopf vorn 70 hoch, der weibliche 48; die Breite beträgt 40 resp. 35, die Tiefe am unteren Rande der Cartilago thyreoidea 30 resp. 24 1). — Ueber die Dimensionen der einzelnen Kehlkop/knorpel s. letztere (S. 411). - Die Stimmbander sind in der Ruhelage beim Manne im Mittel 18,5; im gespannten Zustande 23,2, beim Weibe 12,6 resp. 15,6 lang 3. - Das Lig. thyreohyoideum laterale ist im Mittel 25 lang, 26 bei Männern, 24 bei Frauen; seine Länge kann auf 6 resp. 7 herabsinken 6). · Ventriculus laryngis. Seine Mündung in den Kehlkopf hat beim Manne durchschnittlich 20, beim Weibe 13 mm Länge. Sein Blindsack ragt ca. 10 mm nach oben, zuweilen bis 17 mm weit fast bis zum oberen Rande der Lamina cartilaginis thyreoideae; ist beim Weibe be-

trächtlich kleiner. Seine Breite beträgt bis etwa 8 mm. Schilddrüse. Der Isthmus gl. thyreoideae ist 18 breit und hoch und 9 dick. Die Seitenlappen sind 54 bis 68 lang, in der Mitte 27 bis 31 (der rechte oft 38) breit und 14 bis 18 dick. — V: 25-30; — 6: gewöhnlich etwas mehr als 30; — sp. 6: 1,0361 bis 1,0655; das ihrer Substanz 1,0428—1,0478, im Mittel 1,0453.

Luftröhre. Sie hat eine Länge von 95 bis 122, misst in transversaler Richtung 20 bis 27 und in sagittaler Richtung 16 bis 20; ihre Wände sind 2 mm dick. - Bronchus dexter - L: 25 bis 34; - B: 18; - D: 16 von vorn nach hinten. - Bronchus sinister - L: 41 bis 47; - B: 16; D: 14 von vorn nach hinten. - Die Abstände der Knorpel-

¹⁾ Schultz, Bemerkungen über den Bau der normalen Menschenschädel, 1852. - 2) Nach Kölliker (Mikroskopische Anatomie, 1854, Bd. II. b. 8, 34), - 3) Nach Henje (1862), - 4) Hoffmann (1877), - 5) J. Miller (1839). - 6) Gruber, Mémoires de Pacadémie impériale des sciences de St. Pétersbourg. 1876. T. XXVIII.

Ringe betragen 1.7 bis 2.8; letztere sind 3.4 bis 4.5 hoch und 1.1 dick. — Die knorpelfreie hintere Wand ist an der Luftföhre 12, am rechten Bronchus 18, am linken Bronchus 16 breit; die Schleimhaut der drei genannten Röhren ist 0.5 dick; die Gl. tracheales haben 1.1 bis 1.7 Durchmesser.

Lungen. Die Dimensionen betragen:

Dimensionen der Lungen in mm.	Rec	hts.	Links.		
Dimensionen der Langen in ihm.	männl.	weibl.	männl.	weibl.	
Die Höhe an der äusseren Fläche	271	216	298	230	
n n inneren Fläche	162	135	176	156	
Der Durchmesser von vorn nach hinten	203	176	176	162	
Der Querdurchmesser an der Lungenwurzel	95	88	81	74	
an der Basis	135	122	129	108	

Das Gewicht der in der Luft abgewogenen Lungen, oder das absolute Lungengewicht. beträgt im Mittel für beide Lungen zusammen, wenn die Gefässe derselben mässig mit Blut angefüllt sind, bei dem männlichen Geschlecht 1740 g, beim webblichen Geschlecht 1923 g selten mehr, oft weniger. Von diesem Gewicht fallen auf die rechte Lunge bei Männer 1682 g, bei Frauen 514 g; auf die linke Lunge 619 g bei Männern, 482 g bei Frauen. Die absolute Schwere der Lungen im Vergleich zu der Schwere des ganzen Körpers ist das sog. relative Lungengewicht: es verhält sich in den meisten Fällen wie 1 zu 40 bis 50, ist aber sehr bedeutenden und häufigen individuellen Verschiedenheiten unterworfen, da die Grösse und das Gewicht der Lungen durchaus in keinem constanten Verhältnisse zum Brustumfange, zu der Statur und der zu- oder abnehmenden Schwere des Körpers stehen; obgleich sie im Ganzen mit denselben zunehmen. — Das specifische Gewicht der Lungensubstanz, wenn diese von Luft vollkommen leer, ihre Gefässe aber mässig angefüllt sind, übersteigt das des Wassers — daher sie in demselben zu Boden sinkt - und beträgt 1,0450 bis 1,0560. Indessen findet man nach dem Tode auch das specifische Gewicht individuell verschieden, von 0,3429 bis 0,7392 wechselnd nud diese Verschiedenheit ist abhängig: erstens — von der grösseren oder geringeren Laft-menge, die in den Lungen zurückblieb; erstere verringert, letztere erhöht das specifisch Gewicht: — zweitens von der in den Lungen befindlichen Quantität von Blut; eine grössere Quantität desselben bewirkt eine Zunahme, eine geringere Quantität bewirkt eine Abnahme, sowohl des absoluten als des specifischen Gewichtes. Nach diesen Verhältnissen besonders nach der Luftmenge, ist auch der Cubikinhalt oder das Volumen der Lungen verschieden. Das Volumen beider, von Luft völlig leerer Lungen beträgt, bei dem oben angegebenen absoluten Gewicht von 1023 bis 1740 g und dem specifischen Gewicht von 1.0560 = ungefähr 793 bis 1230 ccm: das der rechten Lunge 516 bis 624, das der linken 456 bis 585 ccm. Bei den nach dem Tode aus der Brusthöhle genommenen Lungen findet man es, wenn aus ihnen verhältnissmässig viel Luft im Tode oder nach demselben entwichen ist. es, wenn aus ihnen verhältnissnässig viel Luft im Tode oder nach demselben entwichen ist, meistens doppelt so gross; ist dagegen so viel Luft in ihnen zurückgeblieben, dass ihr specifisches Gewicht nur = 0,3429 ist, so haben beide Lungen zusammen ein Volumen von 2385 bis 3795, die rechte von 1577 bis 1990, die linke von 1408 bis 1805 ccm. — Im Zustander stärksten Aufällung mit Luft beträgt das Volumen der rechten Lunge 5157, das der linken 4364, beider zusammen 9521 ccm 1). Der Rauminhalt der ganzen Brusthöhle schwankt zwischen 4018—5461 ccm, beträgt bei jungen Soldaten 1) in der Exspirationsstellung 5007 ccm; das specifische Gewicht kleiner Stückehen völlig luftfreien Langengewebes nur 1,041. — Der rechte Bronchus spaltet sich in einen oberen Ast von 10 mm Durchmesser und einem unteren von 11. welcher letztere den 7 dicken mittleren Ast abgibt: der obere Ast des linken Bronchus ist 8,5, der untere Ast 9 dick. Die kleineren Bronchien haben meist 0.17 bis 0.45 im Lumen und theilen sich häufig in engere von 0.07 bis 0,1 Durchmesser. Die Lungenläppehen haben ungefähr 1 mm Durchmesser, mehrere solcher durch eine Bindegewebsschicht von 0,2 bis 0,5 Dicke getrennte Läppchen setzen ein grösseres (secnndäres) Lungenläppchen zusammen. Die Alveolen haben einen Durchmesser von 0,12 bis 0,38.

Thymus. Die Länge beträgt bei Erwachsenen von oben nach unten 54 bis 83, die Breite in der Mitte 27 bis 41, oben und unten 41 bis 74; ihre Dicke von vorn nach hinten nur 5 bis 9; — V: 4 bis 23; — 6: 4 bis 34; — sp. 6: 1.0299—1.0352.

Huschke, Soemmerring's Lehre von den Eingeweiden. 1844. S. 255. — 3) Nach Toldt (Die Anatomister menschlichen Brustgegend. 1875) in Wien.



Verdauungsorgane.

Schlundkopf – L: 108 – 121; innerer Querdurchmesser hinter den Choanen ungefähr 32, hinter dem Isthmus faucium 23, hinter den Kehlkopfe 36; der sagittale Durchmesser oben 23, unten 11; Wandungsdicke 5 – 7.

Speiserühre — L: 216 bis 244; — B: 18; — D von vorn nach hinten: 9; bei dem Durchgange fester Körper kann sie bis zu 25 mm Durchnesser ausgedehnt werden. Wird sie aufgeblasen, so erscheint ihr oberes und unteres Ende ein wenig verengert und im durch Gypsbrei ausgedehnten Zustande ergaben sich!) folgende Durchmesser: am seehsten Halswirbel 18; 4 cm weiter abwärts 24; 4 cm über der Kreuzungsstelle mit dem linken Bronchus 19; an letzterer Stelle selbst 35; 4 cm über der Cardia 22; am untersten Ende 25. — \$p. 6 libres unteren Theiles: 1,040 (D). — Die Muscularis ist im zusammengezogenen Zustande 1,8 dick; die achösen Drüsen sind 0,4 bis 1 mm breit.

Magen. Länge vom Fundus bis zum Pylorus 27 bis 32 cm; von der kleinen bis zur grossen Curvatur an seinem mittleren Theile 9 bis 11 cm, am Fundus 12, am Antrum pylori aber nur 4 bis 5 cm. Im ausgedehnten Zustande stehen seine Wände eben so weit als die Curvaturen von einander ab; die Cardia und der Pylorus haben eine Weite von fast 3 cm. Die Dicke der Magenwand im zusammengezogenen Zustande wird auf 13 mm angegeben 2).

— \$p. 6 der Wandung nahe der Cardia; 1,048, am Pylorus 1,052 (D). — Die Zottenfalten der Schleinhaut sind 0,07 bis 0,1 hoch und 0,05 bis 0,7 breit; das Epithel ist 0,02 dick. — Die Magendrüsen sind 0,4 bis 1,1, meistens 0,6 lang; ihr Drüsenhals ist 0,037 bis 0,045, der Drüsengrund 0,05 bis 0,07 weit; ihre Mündungen sind nur 0,02 bis 0,1 von einander entfernt. — Die Muscularis ist 1 mm dick.

Dünndarm. Ueber seine Länge s. S. 446; über die des Duodemun S. 452, des Jejunum und Ileum S. 453; der Durchmesser des Duodemun beträgt 34. doch kann es bis auf eine Weite von 47 ausgedehnt werden; der Durchmesser des Jejunum beträgt 27, derjenige des Ileum 23 bis 25, welche durch Ausslehuung bis auf 38 und 34 zunehmen können. Die Oberfäche des Dünndarmes beträgt nach Sappey (1857), wenn man die Valvulae counterse entfaltet hat, 1.1 qm; die Falten unachen davon im Mittel ½, in der oberen Hälfte ½, in der unteren ½ aus. Ohne Falten und Zotten ist die Oberfläche richtiger auf 0,5 qm anzunehmen. — \$p. 6 der Wandung in der Pars horizontalis superior des Duodenum: 1.047; im oberen Theile des Jejunum: 1.042; im Ileum: 1,041 bis 1,044 (D). — Die Serosa ist an der vorderen Wand 0,09 bis 0,14 dick. Die Muscularis hat 0,45 bis 0,6 Dicke, wovon auf die Ringfaserschicht 0,19, auf die Ringfaserschicht 0,38 kommen; am Duodenum ist die Muskelhaut selbst nur 0,11 bis 0,14. — Die Zotten laben im Duodenum und Jejunum meistens eine Länge von 0,6 bis 0,8, eine Breite von 0,4, eine Dicke von 0,1; viele sind aber kleiner. Im Heum sind die meisten 0,5 bis 0,6 lange, 0,3 breit und 0,09 dick. Die Juppfagfässe der Axe haben im natürlich gefüllten Zustande bei der Fettresorption 0,03 Durchmesser, diejenigen in der Subuncessa messen 0,03 bis 0,1 und 0,8. — Die Lieberkühn'schen Drüssen messen 0,3 bis 1 num; ihre Acini 0,03 bis 0,07. — Ueber die Solitärfollikel und Peyer'schen Haufen s. S. 456.

Dickdarm. Seine Länge wechselt zwischen 114 und 228 cm, beträgt meistens 130 is 162 cm, woron auf das Coccum 6 bis 8, auf das Rectum 16 cm fallen; sein Durchnesser hält im Mittel 4 cm; er kann aber auf mehr als 6 cm erweitert werden. — Sp. 6 der Wandung in der Flexura sigmoidea: 1,042 (D). — Der Processus vermiformis its 54 bis 81, setten zwischen 20 – 150 mm lang und 5 bis 7 mm weit. — Die Mündungen der Lieberkühn'schen Drüsen des Dickdarmes sind 0.08 weit; letztere selbst 0,6 bis 0.8 lang, 0,07 bis 0,09 breit und dick; sie stehen nur 0,1 aus einander.

Rectum. Seine Länge beträgt 16 cm, sein Durchmesser ist in seiner oberen Hälfte etwas geringer als derjenige des Dickdarmes; sonst diesem gleich. Die Schleimhaut ist 0,8 dick (vergl. S. 463).

Leber, Die Länge der Leber beträgt 27 bis 32 cm, die Breite vom scharfen zum stumpfen Rande 19 bis 21 cm, in der Nähe der Enden nur 14 cm; die grösste Dick vom der convexen zur concaven Oberfläche befindet sich dem stumpfen Rande näher und beträgt 6,5 bis 7,5 cm: in der Nähe der Enden ist die Leber beträchtlich dünner. — V: 1504 bis 1944, im Mittel 1269; — G: 1578 bis 2105, im Mittel 1871 [nach Frerichs]) von 0,8 bis 2,1 kg]; das relative Gewicht im Verhältniss zum Körpergewicht beträgt bei Männern 28%,

Moulon, Du calibre de l'ocsophage. Paris, 1874. — 2) Luschka (1873». — 3) Klimk der Leberkrankheiten, Bd. 1, 1857.



bei Frauen $26\,\%_{00}^{-1}$), schwankend zwischen $25-40\,\%_{00}^{-2}$); — ${\bf sp.\,6}$: 1,0654 bis 1,0853, im Mittel 1,07213); — der Substanz 1,0544 bis 1,0666, im Mittel 1,0572. — Die Vv. intralobulares haben 0,1 bis 0,2 Durchmesser. — Die Leberläppchen sind 1,1 bis 2,3 lang, 0,8 bis 1,5 breit und haben meistens eine geringere Dicke als Breite; sie werden durch Zwischenräume von 0,09 bis 0,3 Breite getrennt. — Lig. teres hepatis. B: 9; — D: 6; Luunen der Chorda venae umbilicalis bis 1 mm; die Oeffnung im R. sinister der V. portarum hat nur 0,2. — Lig. ductus venosi — L: ca. 3 bis 4 cm; — B: etwa 3 mm. — Gallenginge. Die Ductus incebulares haben 0,035 bis 0,064 Durchmesser. Der Ductus hepaticus ist 4,5 bis 5,6 dick; der Ductus irve Mitte 23 mm weit; ihre Capacität beträgt 33—35 cem oder 33,5 bis 37 g Galle. Ihre Drüsen (1, 228) haben ca. 1 mm Durchmesser. — Der Ductus choledochus ist 68 lang, 5,6 bis 7,5 weit.

Pancreas. Dasselbe ist 19 bis 22 cm lang, am Caput 6 cm breit und 2 cm dick, in der Mitte meistens 4 cm breit und 1,5 cm dick; die Cauda ist nur wenig schmaltrud oft etwas dicker als das Mittelstück. — V: 66 bis 103; — 6: 66 bis 102; — sp. 6: im Mittel 1.0462: der Substanz 1,0445 bis 1,0462; im Mittel 1,0470. — Der Ductus pancreaticus hat im Caput pancreatis 2,3 Durchmesser.

Milz. Sie misst von oben nach unten 14 bis 15 cm. von vorderen zum hinteren Rande 8 bis 10 cm. von der äusseren zur inneren Fläche 28 bis 29 mm; — V: 193 bis 296, in Mittel 238; — G: 205 bis 307, in Mittel 248; das relative † Gewicht beträgt etwa 5 %₆₀. † (2.5—4.3 —5%)₆₀); — sp. G: 1,0579 bis 1,0625, im Mittel 1,0696; das specifische Gewicht ihrer Substanz beträgt 1,0574 bis 1,0586, im Mittel 1,16579.

Harnorgane.

Nieren — L: 108 bis 114, seltener 103 5) bis 120 6); — B: 54 bis 63, am oberen Theile oft 72; Dicke von der vorderen zur hinteren Fläche: 34 bis 45; — V: 112 bis 183, mittel 194; — G: 117 bis 175; das relative Gewicht beträgt 11 900, fiters ist die linke Niere etwas (ca. 5 90) sehwerer 7); — sp. G: 1,0492 bis 1,055, im Mittel 1,0520; das der Rindersubstanz 1,0476 bis 1,0515, im Mittel 1,0489; das spec, Gewicht der Marksubstanz 1,0404 bis 1,0472, im Mittel 1,0439. — Die Tunica albuginea hat 0,1—0,2 Picke. — Die gewundenen Harnkanälchen haben 0,02 bis 0,06, im Mittel 0.05 Durchmesser, die Pyramidenfortsätze sind 0,2 bis 0,5, meist 0,4 dick; die geraden Harnkanälchen 0,045, häufig nur 0,03 bis 0,04, an den Spitzen der Nierenpyramiden dagegen 0,06 bis 0,07 dick. Die Glomeruli haben 0,5 0,02 Länge und 0,16 Dicke. — Das Nierenbecken ist 14 bis 18 cm weit; die Ureteren sind 32 bis 34 cm lang, 5 mm weit, ihre Muskelhaut 0,3 bis 0,5 dick.

Harnblase. Die Höhe beträgt vom Fundus zum Vertex 5 bis 10 cm, die Breite 4 bis 9 cm, die Dicke von vorn nach hinten 4 bis 7 cm. Die natürliche Capacität beim Lebenden beträgt zwischen 200 bis 400 ccm oder 210 bis 420 g Harn.

Hieryon ist diejenige Capacităi (1500 bis 1800 g) zu unterscheiden, welche in der Leiche oder pathologische Harnverhaltung erreicht wird, ohne die gesunde Blase zum Platzen zu bringen: Barkow (Anatomische Untersuchungen über die Harnblase des Menschen, 1858) fand beim Manne die Capacität zu 500—1375 cem, Denedfe et van Wetter (De la Ponction de la Vessie, 1872) zu 1500—1800 cem, Hoffmann (1877) beim Manne 180—1580, durchschnittlich 735, und im Leben 210—1440, durchschnittlich 700, beim Weibe 160—1150, durchschnittlich 650 cem, die mit Barber 200—1100, durchschnittlich 650 cem.

Harn. Der Brechungsindex beträgt 1,3403 bis 1,3443 bei einem spec. Gew. von 1,0108 und 1,0236.

Nebennieren — H: 20 bis 34; — B: 41 bis 54; — D: von vorn nach hinten 3 bis 6, an der Basis 9; die linke Nebenniere ist meistens etwas schmaler und höher als die rechte (8, 485): erstere?) im Mittel 24—32 hoch, 42—62 breit; letztere 20—30 hoch, 35—52 breit, — V: 4,9 bis 6,6; — G: 4,8 bis 7,2; — sp. G: 1.0163; ihrer Substanz 1,0537 bis 1,0540, im Mittel 1,9538.

¹⁾ Reid, London and Edinburgh Journal of medical science, 1843, S. 295. — 2) Huschke (1841): Prerichs 1. c., 8, 899. Anm 3) — 3) Von Soemmerring (Eingeweidelehre, 1796. S. 179) bis Cruvellhier (Splanchnologie, 1874. S. 177) schleppt sich durch viele Handbücher die Angabe von 1,5 resp 1,5293 für das spec. Gewicht der Leber fort, obgleich seibal die Knochen (1, 67) nur 1,2 = 1,4 spec. Gewicht haben, Giwlaw eine betrichtliche Leberschligkeit für einen Druckfehelber, auf den schon Hanchke (1844) aufmerksam gemacht hat. — 4) Hüschke (1844). — 5) Luschka, Die Lage der Bauchorgane des Menschen 1873. S. 31. — 6) Pansch, Archiv für Anatomie und Physiologie, 1876. S. 337. — 7) Huschke (1844). — 8) Valentin, Archiv für Physiologie. 1878. Bd. XVII. S. 255. — 9) Höffmann (1873.)

Männliche Geschlechtsorgane.

Hoden. Die Länge beträgt von oben nach unten 41 bis 50, seine Dicke vom vorderen zum hinteren Rande 25 bis 34, von der lateralen zur medialen Fläche 20 bis 27; — V: 14 bis 24; — G: 15 bis 24.5; — sp. G: 1.0435, seiner Substanz 1,0440 bis 1.0456, im Mittel 1.0448. — Die Tunica albuginea des Hodens hat 1.088 specifisches Gewicht (D). Das Corpus Highmeri hat von oben nach unten eine Länge von 18 bis 27, ist hinten 7, vorn 2 breit und ragt 7 bis 9 in das Innere des Hodens hinein. — Die Samenkanälchen haben 0,2, im leeren Zustande nur 0,14 Durchmesser; ihre Gesammtflänge beträgt 276 bis 341 !) Meter und ihre innere Gesammtfoerfläche ist danach auf 867—2142 qem zu schätzen 2). Die geraden Samenkanälchen sind 0.06 dick; die Coni vasculosi sind 9 bis 14 lang; die Vasa efferentia testis in der Spitze des Conus 0,4 bis 0,6; in der Basis aber nur 0,2 dick. — Der Nehendoden ist im gerade gestreckten Zustande 68 bis 81 lang; sein Kopf 10 breit, 6,8 hoch; sein mitterer Theil und die Cauda 5,6 bis 6,8 breit, die Dicke von vorn nach hinten beträgt 2.3 bis 3,4. — V: 1,9; — G: 1,2 bis 4, gewöhnlich 2,1. Der Canalis epididymidis ist 6,5 bis 10 Meter lang, 0,2 bis 0,4 dick.

Vas deferens. Seine Länge beträgt ca. 30 cm, im entwickelten (gestreckten) Zustande 40-45 cm, diejenige seines Anfangsstückes (entwickelt) 16-20 cm, seines Mittelstückes 20, seines Endstückes 4-5 cm. Das Mittelstück hat 2,5 bis 3 mm Durchmesser, das Lumen aber nur 0,6 bis 0,8; die Dicke der Wand beträgt 1,3 bis 1,6.

Harnröhre, männliche. Ihre Länge beträgt im Ganzen 15 bis 17 cm, wovon auf die Pars protsatica 23 bis 27 mm, auf die Pars membranacea 18 bis 23 mm und auf die Pars cavernosa 11 bis 12 cm kommen. Die Weite der Harmöhre (wie sie sich nach nichtforeirter Injection darstellt) beträgt am Orificium internum von vorn nach hinten 5 mm, welcher geringe Durchmesser durch den (8. 484) beschriebenen Längswulst der Schleimhaut resp. den M. sphincter vesicae veraulasst wird: in transversaler Richtung misst sie 6 mm. Dieht unterhalb dieser Stelle erweitert die Pars prostatica sich auf 11 mm, verengert sie gegen die Pars membranacea hin auf 5 bis 7 mm; dieser Durchmesser bleibt in der Pars membranacea unveräudert. Am oberen Ende der Pars cavernosa oberhalb des Bulbus urethras mehr wieder eine erweiterte Stelle von 14 mm Durchmesser; die, übrige Pars cavernosa besitzt gleichmässige Weite von 7 bis 9 mm; in der Fossa navicularis hat sie 9 mm, in der Glans und am Orificium urethrae externum (beide im nicht ausgedehnten Zustande) 5 mm Durchmesser, während das letztgenannte Orificium eine mediane Längsspalte von 6 bis 7 mm Länge darstellt. — Der Colliculus seminalis ist 9 bis 11 lang, an seinem oberen Ende 2 bis 3 hoch und breit.

Samenbläschen - L: 41 bis 45; - B: 16 bis 18; - D: 9, - s. a. S. 499.

Prostata. Ihre Länge von der Spitze zur Mitte der Basis beträgt 23 bis 34, ihre grösste Breite an der Basis 32 bis 47, ihre Dicke in sagittaler Richtung 14 bis 23. Im Mittel beträgt die Länge 27, die Breite 45, die Dicke 20; — V: 15; — 6: 19; — sp. 6: 1.0452. — Der Durchmesser ihrer Acini wechselt zwischen 0.14—0.2—0.4—0.45, meistens aber zwischen 0.21 bis 0.25; lhre Läppehen sind 1,1 bis 1,7 lang und 0.8 dick. — Vesicula prostatica — L: 11 bis 14; — B: 0.6; — H: 2,2.

Cowper'sche Drüse. Beim Manne messen ihre Acini 0.05 bis 0.09 – 0.14, im Mittel 0.07 bis 0.09. Ihr Hauptausführungsgang ist 4.5 bis 6.8 lang, anfänglich 1.5 weit: derselbe verengert sich nach seiner Mündung hin bis zu 0.5. Seine terminalen Aeste sind 0.12 bis 0.3 weit.

Penis. Im schlaffen Zustande beträgt seine Länge ungefähr 9—11 cm, seine Breite und Dicke 27 nm; das Volumen 60 ccm; im erigirten Zustande beträgt die Länge meistens 21 cm, die Breite und Dicke 40—45 nm, das Volumen 278 ccm; diese Dimensionen sind nicht bei allen Individuen gleich.

Weibliche Geschlechtsorgane.

Eierstock. Bei Jungfrauen beträgt die L: 41 bis 52; — B: 20 bis 27; — D: 10 bis 11; — V: 4 bis 5; — G: 4.8 bis 6.6. Bei Frauen von 35 bis 40 Jahren, die mehrmals geboren haben, beträgt die L: 27 bis 41; — B: 14 bis 16; — D: 7 bis 9; — V: 2.5; — G: 2.4. — Das sp. 6 beträgt im Mittel 1.0515; der Substanz 1.0444 bis 1.0448, im Mittel 1.0445.

¹⁾ Bel Quain (1876) und Hoffmann (1877) findet sich die Nottz, C. Krause habe die Zahl der Lobuil auf deo angegeben, während sie in Wahrheit 100 bis 200 beträgt und die höheren Ziffern von 250 (Berres, Anatomie der microscopischen Gebilde. 1837 8, 150) bis 275 (Sappey, 1874) falsch sind. Berres schätzte auf dieser Grundlage die Gesammtlänge der Namenkanätehen zu 950 m (1). — 2) Henle gibt in der ersten Auflage (Elingweit) lehre, 1844) 1,77 Quadratfass, in der zweiten Auflage (1874) 1047 que aug es sind aber 1,77 Quadratfass.



Krause, Anatomie II.

(i)

Google

Tuba Falloppiae. Sie ist 84 bis 180, nach Barkow¹) 52 bis 180, im Mittel 119, nach Bischoff²) 110 bis 195, im Mittel 160 lang; die rechte Tube bei Jungfrauen ein wenig länzer³) als die linke.

Uterus. Bei Jungfragen beträgt seine Länge vom Fundus bis zum Labium anterius des Orificium uteri externum 74 bis 81, die Breite am Fundus 34 bis 45, die grösste Dicke nahe unterhalb des Fundus 18 bis 27. Die Cervix ist 29 bis 34 lang, 25 breit und 16 bis 20 dick; an der Grenze zwischen Corpus und Cervix, welches die dünnste und schnaste Stelle des Uterus ist, um 2 weniger. Die vordere und hintere Wand haben am Corpus und der Mitte des Fundus eine Dicke von 9 bis 11. an der Cervix von 7 bis 8; die Höhle ist am Fundus 23, in der Mitte des Corpus 8 breit und nur 2,3 von vorn nach hinten tief; das Orificium internum hat einen Durchmesser von 2.3; der Cervicalkanal ist in seiner Mitte 7 breit und 5 tief; das Orificium uteri externum in querer Richtung 9 lang und von vorn nach hinten 2 breit. V: 35 bis 50; G: 33 bis 41. — Nach mehreren Schwangerschaften hat der Uterus 87 bis 94 Länge, 54 bis 61 grösste Breite, 32 bis 36 grösste Dicke; dabei ist die Cervix kaum länger als bei Jungfrauen, jedoch 27 bis 32 breit und 18 bis 25 dick. Die Wände sind 14 bis 16, an der Cervix 8 bis 9 dick; die Uterushöhle im Fundus 27. im Corpus 11 breit und 2 bis 5 tief; der Cervicalkanal 9 breit und 6 tief; das Orificium externum 16 bis 18 lang und 5 breit. - V: 86 bis 102; - G: 102 bis 117. - Das specifische Gewicht des Uterns beträgt 1,052. — Am Ende der Schwangerschaft stellt der Uterus einen ellipsoidischen Körper von ungefähr 32 cm Höhe, 27 cm Breite und 14 cm Dicke dar, welcher nebst seinem Inhalte ein Volumen von 5960 bis 6160 hat, wovon auf den Uterus selbst, dessen Wände am Fundus und Corpus bis auf 27 mm verdickt sind, ungefähr 1000 ccm bei einem absoluten Gwichte von mehr als 700 g fallen. — Die Höhe der Plicae palmatae beträgt etwa 2 mm ⁴). — Lig. uteri rotundum. Seine Dicke beträgt an seinem Ursprunge von Uterus 11 mm. — Lig. uteri latum. Dasselbe ist oben 9, unten 5 breit; in der Richtung der Beckenare 5 hoch.

Vagina (S. 521). — Die hintere Wand kann um 28 mm länger sein als die vordere.

Labia majora. Die Talgdrüsen der änsseren Fläche haben 0,5 bis 1, die der inneren 6,5 Durchmesser; letztere sind zahlreicher: ca. 40, in der Fossa navicularis 20 bis 25 auf 1 qcm.

Labia minora. Die äussere Fläche enthält Talgdrüsen von 0.2-0.25 Durchmesser, etwa 100 auf 1 qcm; an der inneren Fläche kommen 120-150 auf 1 qcm⁵).

Clitoris (S. 524),

Harnröhre, weibliche, Ihre Länge beträgt 27—40, gewöhnlich 34 9 mm; sie ist 7 mm weit. Ihre Wandstärke beträgt in ihrem oberen Theile 5 mm; die Dicke der glatten Längsmuskelschicht 0,7. der Ringmuskelschicht 0,5 9). Ihre Ausdehnbarkeit ist etwas oberhalb der Mitte ihrer Länge am geringsten (sog. Isthmus, der aber dem gleichnamigen Isthmus der männlichen Harnröhre, d. h. deren Pars membranaeza keineswegs honolog ist).

Cowper'sche Drüse. L: 14 bis 16; — B: 9 bis 11; — D: 5 bis 7. Zuweilen ist sie jedoch länger und schmaler; sie wiegt 1 bis 1.37).

Brüste. Ihre grösste Länge (8. 526) beträgt im Mittel 128, die senkrechte Höhe 111, die Dicke in sagittaler Richtung 54; — V: 223; — G: 254; — sp. G der Drüsensubstanz: 1,0414 bis 1,0508, im Mittel 1,0455.

Männliche Brustwarze und Brustdrüse — s. S. 528. Durchmesser: 3-21. im Mittel 7.7; — D: 3; — G: 1 bis 137%.

Bauchfell. Die Gesammtoberfläche des Peritoneum wird derjenigen der äusseren Haut (S. 296) gleichgeschätzt.

Herz und Blutgefässe.

Herz. Im Zustande mässiger und gleichförmiger Ausdehung aller seiner Höhlen nisst es im Mittel, der Länge nach von der oberen Wand des linken Atrium zur Spitze des linken Ventrikels 149, in der Breite an den meisten Stellen 81, an der Spitze weniger; an dem oberen Ende der Ventrikel, nahe unterhalb des Sinus circularis, dagegen 108, ist hieselbst von der hinteren unteren zur vorderen oberen Fläche 88 dick und hält 244 im Unfange.

Zelbschrift für rationelle Meddeln. 1854. Bd. IV. S. 129. — 2) Anatomische Abhandlungen. 1841. S. 42.
 Hennig, Der Kalarrh der inneren weiblichen Geschlechisthelle. 1862. — 4) Hennig, 1864. — 5) Hennig 1. c.
 Nach Uffelmann (Zeitschrift für rationelle Medlein. 1862. Bd. XVII. S. 2541. — 7) Triedemann, Von den Duverney'schen Drüsen des Weibes etc. 1810. S. 13. — 8) Gruber, Mémoires de l'académie des sciences de St. Pétersbourg, T. X. 1862.



Im entleerten und mässig zusammengezogenen Zustande beträgt seine Länge ungefähr 129, seine grösste Breite 95, seine Dicke 68. — V: 218 bis 358. im Mittel 268; — G: 205 bis 238, im Mittel: 292; - sp. G des linken Ventrikels: 1,049 (D). - Beim weiblichen Geschlecht sind die Dimensionen und das Gewicht ungefähr um ein Sechstel geringer; überhaupt richtet sich die Grösse des Herzens sehr nach der Statur und dem nicht oder weniger kräftigen Körperbau (– erstere ist daher der Grösse der Faust des betreffenden Individuum gleichgeachtet worden). Bei sehr zartgebildeten kleinen weiblichen Individuen wiegt es zuweilen nur zwischen 175 und 204. Im Allgemeinen steigt das Gewicht mit dem Lebensalter 1). Das Herzgewicht verhält sich zum Körpergewicht (relatives Herzgewicht) wie 1: 158 bis 178, im Mittel wie 1: 169 bei Männern; und wie 1: 149 bis 176, im Mittel wie 1:162 bei Frauen. Die Capacität des inneren Hohlraumes des Herzens beträgt im stark ausgedehnten Zustande zwischen 536 und 813, im Mittel aus vielen Untersuchungen 638 ccm; die vier Höhlen sind gleich geräumig (wenn man den von den Klappen der Ostia venosa eingeschlossenen trichterförmigen Raum als den Atrien zugehörig betrachtet), jede kann 158 ccm oder etwa 163 g Blut fassen. Hiebei ist aber zu bemerken, dass man niemals die Höhlen überhaupt von einer solchen Menge Blutes ausgedehnt und niemals gleichförmig angefüllt findet; in der Regel enthält nach dem Tode das rechte Herz viel mehr Blut als das linke, und zwar das rechte Atrium die grösste, der linke Ventrikel die geringste Quantität. Wegen der geringeren Dicke der Wände und leichteren Ausdehnbarkeit der rechten Hälfte des Herzens, und in Folge gewisser Todesarten (z. B. Erstickung) und gewisser. dem Tode längere Zeit vorhergehender pathologischer Zustände (Cyanosis oder Blausucht etc.) erscheint nicht selten das rechte Herz überhaupt geräumiger als das linke.

Die Länge des rechten Ventrikels beträgt vorn, von der Spitze bis zum Ostium arteriosum pulmonale 108, hinten 85, sein Durchmesser an der Basis 88; die Dicke seiner Wand 5 bis 7. — Die Höhe des linken Atrium beträgt hinten 61, vorn um 47, die übrigen Durchmesser 47; die Auricula sinistra ist 41 lang. Der linke Ventrikel ist 95 lang, sein grösster Durchmesser unterhalb der Basis beträgt 67, die Dicke seiner Wandung 11 bis 14 (8, 572). — Für die Volumina der einzelnen Abtheilungen fand Beneke 2) folgende Mittelzahlen in cem:

Volumen des Herzens.						
Geschlecht	Atrien	Rechter Ventrikel	Linker Ventrikel	Summe		
Männer	51	72	155	278		
Frauen	12	62	128	232		

Die Muskelmasse des linken Ventrikels ist ungefähr doppelt so gross, als diejenige des rechten Ventrikels; diejenige des rechten verhält sich zu der des linken Atrium etwa wie 1: 1.5-9). Genauere Bestimmungen werden durch die Gemeinsamkeit des Septum illnsorisch gemacht. Die Peripherie und der Flächeninhalt der Ventrikelöffnungen sind durch Peacock 9 (= P) und Reid 9 (= R) bei Männern und Frauen gemessen worden.

Mündungen der Ventrikel	Cir	rcumfer	enz in	em	Flächeninhalt in qınm			
mundungen der Ventrikei	M - P	M-R	W = P	W = R	M -P	M - R	W-P	W - R
Rechtes Ostium venosum	119	135	117	124	1161	1420	1032	1226
Rechtes Ostium arteriosum	91	94	89	89	645	645	645	645
Linkes Ostium venosum	102	117	102	107	838	1097	838	903
Linkes Ostium arteriosum	79	81	79	76	516	516	452	452

Pericardium. Sp. 6: 1,014 (D).

Blutgefässe. Ueber ihre Durchmesser s. die Arterien und Venen selbst; über die Genauigkeit der Angaben vergl. 1. 307; über das Messungsverfahren die Vorrede (S. VII). Aorta adscendens. Die Dicke ihrer Wandung beträgt 1,6, an ihrer Wurzel aber nur 0.3 bis 0,5.

Cicudinating, Medico-chirurgical transactions, 1838. Vol. III. — 2) Ueber das Volamen des Herzens
u. s. w. 1879. S. So. Bel 36 Leichen aus Wien und Marburg. — 3) Valentin, Zeitschrift für ratiouelle Medicin.
1844. Bal. I. S. 317. — 9) London and Elinburgh monthly Journal of medical science. 1846. — Schmidt's Jahrblicher für die gesammte Medicin. 1870. Bd. 148. S. 3. — 5) London and Elinburgh monthly Journal of medical
science. 1843.

A. pulmonalis communis. Ihre Wand ist 1.1 (nach Henle, 1868, nur 0.5 und an ihrer Wurzel nur 0,1 dick).

Arterien. Sp. G der Aorta descendens, der Aa. hypogastrica, cruralis etc.: 1.060 bis 1,086; des Anfanges der Aorta descendens thoracica 1,086, nach Entfernung der Adventitia

Venen. Sp. G: der Vv. cava inferior, renalis, cruralis, saphena magna: 1.061 bis 1.071 (D).

Lymphdrisen. Das specifische Gewicht beträgt 1.0058 bis 1.0180, im Mittel 1.0139.

Rückenmark und Gehirn.

Rückenmark (S. 746). — Seine Länge 1) schwankt zwischen 39 bis 48 cm bei Männern. zwischen 37 bis 46 cm bei Frauen; sie beträgt bei ersteren im Durchschnitt 44,8, bei letzteren 41,3 cm. Auf die einzelnen Abschnitte kommen im Mittel in mm:

Kückenmark					Männer	France		
Cervicaltheil							99	100
Dorsaltheil .							262	229
Lumbaltheil .						. !	51	57
Sacralthell .							36	31

Das weibliche Rückenmark ist also im Ganzen kürzer, sein Lumbaltheil aber länger, als beim Manne. Das untere Ende des Conus medullaris soll bei beiden Geschlechtern eben so oft dem zweiten als dem ersten Lendenwirbel gegenüber liegen. - Nach anderen Angaben 2) dagegen liegt das untere Ende des Conus medullaris (bei Russen von 157 bis 169 cm Körperlänge im Mittel) in der Höhe der Mitte bis zum unteren Rande des Körpers

des ersten Lendenwirbels; bei Frauen zwischen den unteren Rändern des ersten und zweiten Lendenwirbelkörpers, mithin um einen halben Wirbelkörper weiter abwärts. - V: 33; -G: 34 bis 38; - sp. G: 1,0343, das der grauen Substanz 1,0382, der weissen Substanz 1.0219 bis 1,0244, im Mittel 1,0231.

Gehirn. Länge in sagittaler Richtung 162 bis 176; grösste Breite in transversaler Richtung 135; grösste Höhe 122; - V: 904 bis 1413; - G beim Manne: 1432, beim Weibe 1315. Das Gewicht des Gehirnes steht in gewissen Beziehungen zum Schädelbinnenraum und schwankt ausserdem nach den Verschiedenheiten 1) der Race, 2) des Lebensalters,

3) des Geschlechtes und 4) der Statur.

1) Racc. Obgleich es sich von selbst versteht, dass keine einfachen Beziehungen zwischen Gehirngewicht, Capacität und Umfang des Schädels bestehen können, da alle diese Grössen von variablen Factoren abhängig sind, so ergilt sich doch eine parallele Zunahme und Abnahme, aber nach wechselnden Procentsätzen. Als Mittelwerth Karlon bei Vergleichung verschiedener Volksstämme Oesterreichs 1290 g Gehirngewicht, 1506 cm Schädel-Horizontalumfang und 0.85714 relatives Gewicht des Gebirnes in Bezug auf den Schädelbinnenraum heraus. Bei österreichischen Soldaten ergab sich im Mittel⁴) 1329 g Gehirngewicht und zwar bei (Nord-)Italienern 1365, bei Deutschen 1334, bei Slaven 1321, bei Ungarn 1296. Brachycephale (breitköpfige) Italiener haben grösseres Gehirngewicht 5): Männer 1305 g, Frauen 1150 g, als dolichocephale (langköpfige): Männer 1282 g, Frauen 1136 g im Mittel.

2) Mit dem Lebensalter nimmt das absolute Gehirngewicht ab: vom 40sten 6) und namentlich vom 60sten?) Lebensjahre an; auch sinkt dasselbe an relativem Gewicht?) in Bezng auf den Schädelbinnenraum - also (incl. der Gehirnhäute etc.) an specifischem Gewicht.

3) Was das Geschlecht anlangt (vergl. oben), so schwankt das Gehirngewicht 9) zwischen dem 20sten bis 60sten Lebensjahre bei Männern zwischen 970 bis 1773, bei Frauen zwischen 720 und 1872 g und beträgt im Mittel 1389 resp. 1249 g, d. h. Frauen haben etwa

10% weniger Gehirngewicht (vergl. jedoch S. 801).

4) Statur. Bei Männern verhält sich das Gehirn- zum Körpergewicht durchschnittlich 10) wie 1:46-50, bei Frauen wie 1:44-48; vom 25sten bis 55sten Lebensjahre 11) bei Männern wie 1:37,5, bei Frauen wie 1:35 (vergl. S. 801). — Für Statur-Unterschiede 12) von 179 mm ergibt sich bei Engländern eine Zunahme von 78 g. bei Engländerinnen von 35 g auf 152 mm, also auf 1 cm durchschnittlich von je 4.4 resp. 2,3 g.

1) Ravenel, Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1877. Bd. II. S. 347, - 4) Fest, s. Jahresbericht für Anatomie und Physiologie von Hofmann und Schwalbe. 1874. Bd III S. 177. - 3) Welsbach, Medicinische Jahrbücher der k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 1869. Bd. XVII, 3, 8, 130, - 4) Engel, Wiener medicinische Wochenschrift. 1863. - 5) Calori, Memmorie dell' accademia delle scienze di Bologna. 1871. T X S. 35. - 6) Engel 1, c. - 7) Reid, London and Edinburgh monthly Journal of medical science 1843 - 9) Welsbach 1. c. - 9) Welcker, Untersuchungen über Bau und Wachsthum des menschlichen Schädels. 1862. S. 36. -10) Calori, I. c. - II) Reid I. c. - II) Marshall, Proceedings of the royal society of London, 1875, S. 564.



Subencephalon (8, 751). V: 24; es macht etwa 1,8% der ganzen Masse des Gehirnes aus; — G: mehr als 26; — sp. G: 1,0387.

Medulla oblongata. L: 23; — B: oben 27, unten 18; — D in sagittaler Richtung: 16; — V: 6; — G: 6,1.

Pons. L: 29; - B: 36; - D: 25; - V: 16; - G: 17.

Eminentia quadrigemina. L: 16: - B: 25; - H: 9; - V: 3.3; - G: 3.6.

Cerebellum. Es ist in transversaler Richtung 115 breit, misst von vorm nach hinten in der Mediaulinie 41, neben der Mediaulinie aber 68 und ist neben dieser 54, an den Rändern aber nur 14 hoch; — V: 162: — G: 169: — sp. 6: 1.0415, das der grauen Substanz 1.031 bis 1.0313, im Mittel 1.0308; das der weissen Substanz 1.0314 bis 1.0332, im Mittel 1.0321. — Nucleus cerebelli: L in sagittaler Richtung: 15 bis 20; — B in transversaler Richtung: 8 bis 10; — H in verticaler Richtung: 10 bis 12.

Die Anzahl¹) der Aeste des Arbor medullaris vermis beträgt an dessen verticalem Hauptast 8 bis 14, meist 10 bis 12; am horizontalen Hauptast 6 bis 11, meist 7 bis 9; die Summe beider aber 15 bis 22, meist 18 bis 21, und am hänfigsten 20.

Grosshirn. Länge in sagittaler Richtung: 162 bis 172; Breite in transversaler Richtung: 123 bis 142; — H: 102 bis 108; — V beim Manne: 1185, beim Weibe 1072*); — G beim Manne: 1228, beim Weibe: 1111; — sp. G: 1,0361; das der grauen Substanz 1,0278 bis 1,0332, im Mittel 1,0313; das der weissen Substanz 1,0327 bis 1,0382, im Mittel 1,0313; das der weissen Substanz 1,0327 bis 1,0382, im Mittel 1,0313; das der weissen Substanz 1,0327 bis 1,0382, im Mittel 1,0363.

Fissura longitudinalis cerebri. Sie ist vorn in horizontaler Richtung 54, oben in senkrechter Richtung 41, hinten 47 tief; vorn und oben nur 2 bis 5, an ihrem hinteren Ende aber 14 breit.

Pedunculus cerebri. L: ungefähr 23; **B**: an seinem hinteren unteren Ende 16, an seinem oberen vorderen Ende 23; **D**: ungefähr 20. — Der Nucleus pedunculi cerebri hat 3-4 Höhe, misst 10-13 in transversaler und 7,5 in sagittaler Richtung 3).

Infundibulum. Länge 7; Dicke 1,7 bis 3,4.

Hypophysis cerebri. Sie misst in transversaler Richtung 14; in sagittaler Richtung 7; in verticaler Richtung 6 bis 7; — sp. 6 der Substanz des vorderen Lappens: 1,0657.

Chiasma opticum. L in sagittaler Richtung: 7; - B: 9 bis 11; - H: 5.

Trigonum olfactorium. Der Bulbus olfactorius ist 7-9 lang, 5 breit.

l'entriculus tertius. L: ungefähr 27; - B: 4 bis 5; - H: 14.

Thalamus opticus. L in sagittaler Richtung: 41; — B vorn: 14, hinten 18; — H vorn: 18, hinten 23.

Corpus striatum. Länge in sagittaler Richtung 68; das Caput misst in schräger Höhe von unten nach oben und lateralwärts 25 bis 29, in querer Richtung 11; seine Cauda ist nur 5 breit und hoch. — Der Nucleus lentiformis ist in sagittaler Richtung 41 lang, ungefähr 11 breit und 23 hoch.

Conarium. Länge in sagittaler Richtung 9 bis 11; Breite 5 bis 7; Dicke 5; sp. 6: 1,047 bis 1,050 4).

Commissura mollis. In sagittaler Richtung hat sie 7, in verticaler 4 mm Durchmesser.

Fornix. Das Corpus fornicis ist ungefähr 27 lang, 9 bis 11 breit, 4 dick.

Corpus callosum. Länge vom Genu zum Splenium meistens 81; Breite vorn 34 bis 41, hinten 54; die Höhe oder Dicke in verticaler Richtung am Truncus 5 bis 7; am Genu 9, am Splenium 14.

Ventriculus lateralis. Die Seitenkammer ist ungefähr 41 in sagittaler Richtung lang, vorm 18, hinten 27 breit und von oben nach unten, insoweit ihr Boden und ihre Decke sich nicht berühren 2 bis 5 hoch. Das Cornu anterius ist 14 bis 20 lang, ungefähr 7 weit; das Cornu posterius 27 bis 34 lang, vorn 9 bis 14, hinten nur 5 weit; sehr häufig 2) (66 %) ist das linke Horn beträchtlich länger als das rechte. Das Cornu descendens ist 34 bis 41 lang, in seiner Mitte 14 bis 16, an seinem unteren Ende 20 weit.

¹⁾ Stilling, Neue Unterauclungen über den Bau des kleinen Gehirnes. 1876—78. S. 32. — 2) In den früheren Auflagen war das Volumen beim Manne zu 1210, beim Weibe zu 1111 (sowie auch das Gewicht des Cerebellum zu 182) angegeben. Da das specifische Gewicht (incl. Blutgehalt richtig zu sein scheint, so wurden obige Aenderungen durch Rechnung erhalten. — 3) Forel, Archir für Psychiatris. Bd. VII, 1877. S. 393. — 4) Lyons, Report on the palhology of the army in the east (1855). — 5) Engel, Wiener medicinische Wochenschrift. 1865. S. 386.

Cornu Ammonis. Das obere Ende der Klaue ist 9 breit, das untere vordere Ende 16 bis 18 breit, 7 hoch.

Grosshirmwindungen. Die Breite der Gyri schwankt zwischen 4 und 23, meistens zwischen 5 und 17 mm; bei jugendlichen Individuen sind 8 bis 10, bei alten Männern 8, bei alten Frauen 7 mm Breite am häufigsten 1). — Ueber die Tiefe der einzelnen besonders benannten Furchen vergl. Pausch 2). — Die tiefste Stelle (2 cm) der Fossa Sylvii liegt meist in der Nachbarschaft des Suleus centralis.

Dura mater. Sp. G: 1,090 (D).

Pia mater. Die Zotten an der Oberfläche der Plexus chorioidei haben etwa 0,2 Durchmesser.

¹⁾ Engel I. c. S. 549. - 2) Die Furchen und Wülste am Grosshirn des Menschen. 1879. Taf, I. u. 1I.

Wenn ein Wort curzie gedruckt ist, so bedeutet dies, dass es unter den Synonymen in den Anmerkungen aufzusnichen ist. Ist das Wort mit breiterer Schrift gedruckt, so findet sich ein Synonym im Texte seicht Iz eine Seitenzahl unter nichteren bei deinselben Worte durch den Druck hervorgehoben (z. B. 133, 135, so wird die hauptsächlichste Beschreibung auf der betreffenden Seite gegeben. — Bezeichnungen, in denen Eigennamen adjectivisch verwendet werden, sind unter den Substantiven aufzusnichen, z. B. "Vater'sche Körperchen" unter "Körperchen». — Ausdricke, die eiwa vermisst werden, sind im Register des I. Bandes nachzuschen.

Abdomen	5	Adventitia des Ureters	479
Abducteur oblique	289	Aestchen	582
Abductio	156	Aeste, hängende des Arbor medullaris der	
Abduction, des Armes 156, des Fusses		Kleinhirnhemisphäre 768, hängende	
146, des Handgelenkes	107	des Arbor medullaris vermis 772,	
Abschnitt, hinterer des sagittalen Thei-	1171	der Hulsnerren 878, hinterer hori-	
les der seitlichen Hirnspalte 799,		zontaler der Fossa Sylvii 799, late-	
vorderer des sagittalen Theiles der		raler des N. radialis superficialis	
seitlichen Hirnspalte	799	896, liegende des Arbor medullaris	
Abtheilungen des Cerebellum	772	der Kleinhirnhemisphäre 768, lie-	
Abziehen	156	gende des Arbor medullaris vermis	
Abzieher, kurzer des Daumens 235, der	•	772. Aeste der Luftröhre 428, medialer	
grossen Zehe 289, des kleinen Fin-		des N. radialis superficialis 896, des	
gers 235, der kleinen Zehe 290, langer		Nierenbeckens 479, oberer des klei-	
des Daumens 228, des Zeigefingers .	238	nen oberflächlichen Felsenbeinnerven	
Acervalus cerebri	786	935, oberer des N. lacrymalis 837,	
Acetabulum	113	stehende des Arbor medullaris der	
Achillesschne 283, Tragfähigkeit der-		Kleinhirnhemisphäre 768, des Arbor	
selben	160	medullaris vermis 772, unterer des	
Achsel	. 6	kleinen oberflächlichen Felsenbein-	
Achselblutader	686	nerven 935, unterer des N. lacry-	
Achseldrüsen	713	malis 837, unterer hinterer des	
Achselhöhle	211	Unterkiefernerven 846, vorderer	
Achselnerv	889	senkrechter der Fossa Sylvii	799
Achselschlagader	612	Affenspalte 808,	
Acini matninae	527	After 6,	462
Acromion 7, scapulae	92	Afterheber	533
Acusticus wurzel	757	Afterschlagader	644
Adamsapfel	5	Afterschliesser, äusserer	534
Adductio	156	Agger	312
Adduction, des Armes 156, des Fusses		Agmina Peyeriana	456
146. des Handgelenkes	107	Alae, cinerea 757, alba medialis 757,	
Adergeflechte 820, Adergeflecht des		alba lateralis 757, cartilaginis thy-	
vierten Ventrikels	820	reoideae 412, inferiores 29, laterales	
Aderhaut	358	29, lingulae 373, lobuli centralis 764,	
Aderhautgefüsssystem	379	magnae 29, minores 28, Alae nasi 5,	
Aditus ad aquaeductum Sylvii 780, ad		380, orbitales 28, oss. ilium 114, oss.	
aquaeductum vestibuli 332, cellula-		sphenoidei 27, palatinae 29, parvae	
rum mamillarium 318, glottidis in-		28, parvae Jngrassiae 29, parvae	
ferior 425, glottidis superior 425,		Jngrassiae 28, plexus chorioidei ven-	
ad infundibulum 780, laryngis 424,		triculi quarti 820, pontis 757, ptery-	
vaginae	525	goideae 29, spinae nasalis 38, supe-	
Adminiculum lineae albae	239	riores 28, temporales 29, uvulae 771.	
Adventitie der Tube Fellowine	512	vecnostilionie 516 removie	. 48

	Seite		reste
Alveolen	432	cartilaginei 567, fibrosi 567, inguinalis	
Alveeli oss. maxillaris superioris 43,	104	anterior 245, inquinalis externus 245.	
	432		
maxillae inferioris 49, pulmonum .	400	inguinalis internus 249, inguinalis posterior 249, Annuli iridis 361,	
Alvens, communis 341, cornu Ammonis		posterior 249, Annuil Iridis 361,	
795, cornu hippocampi	795	obturatorius 116, tendincus 316.	
Ambos 322, Dimens,	952	tympanicus	36
Ambos - Pauken - Verbindung	327	Ansae, cervicales 879, lumbales 901,	
Ambos - Schenkel, hinterer	323	Ausu nervi hypoglossi 872, Ansae	
Ambos-Steigbügelgelenk	327	nervorum spinalium 877, sacrales	
Ambes Steignagergerenk		nervordin spinarium err, sacrares	15.312
Ambos-Stiel	353	901, subclavialis 923, Ansa Vieussenii	923
Ammonsfurche	812	Antagonisten	154
Ammonshorn	794	Authelix	312
Ammonswindung	800	Anthropologie, physische	2
Amphiarthrose	20	Anthelix Anthropologie, physische Antibrachialcarpalgelenk	104
Amphiarthrosis	21	Antibrachium	7
Ampullae, ductuum lactiferorum 527,	~1	Autimeren	S
		Autimeren 7.	312
membranaceae canalium semicircu-		Antitragus.	312
larium 341, ossea anterior 333, osseac		Antlitzdrüsen 711, tiefe 711, oberfläch-	
332, Ampulla Tubae Falloppiae .	512	liche	711
Ampulle des Vas deferens	490	Antlitznery	850
Awygdala	394	Antlitznerv Antlitzschädel Antlitzschlagader 585, quere	59
Analogie	7	Antlitzschlagader 585 anere	591
Auastomose, der Aa. profundae linguae		Antrum 13. Highmori 42, mastoideum	001
			210
585, aussere, innere, untere der Nu.		318, pylori 447, Valsalvac	318
facialis und acusticus 856, Jacobson -		Anus	462
Anatomia chirurgica 1, comparativa 2,	935	Anzahl der Knochen 15. der Skeletmuskeln	155
Anatomia chirurgica 1, comparativa 2,			156
descriptiva 1. generalis 1. pathologica		Anzieher, des Danmens 235, grosser des	
2. regionum 1, specialis 1, systema-		Unterschenkels 974 der grossen	
tica 1, topographica	1	Unterschenkels 274, der grossen Zehe 289, des kleinen Fingers 237,	
Anotherin allegraphica		hene sea, hes kitalen rangers sor,	
Anatomie, allgemeine 1, beschreibende		kurzer des Oberschenkels 273, langer	
1, macroscopische 860, microscopi- sche 1, microscopische der Mund-		des Oberschenkels 273, des Ohres .	171
sche 1, microscopische der Mund-		Aorta 574, absteigende 576, adscendens	
musculatur 386, pathologische 2,		574, 576, Wanddicke der Aorta	
physiologische 2. plastische 1, Racen-		adscendens 963, aufsteigende 574.	
Anatomie 2, reine Anatomie 2, spe-		descendens abdominalis 576, 628.	
cielle 1, topographische 1, verglei-		descendens thoracica 576, 625, spec.	
chanda	2	Gew. der Aorta descendens 964, sacro-	
chende			(10.1
Amangsstuck des vas deferens	490	coccygra	636
Angiologie 549, Allgemeines	549	Aortenbogen	575
Auguli, auterior cartilaginis thyrcoi-		Aortenherz	563
deac 412. Angulus costae 85, ethmo-		Aorten - Herzkammer	572
laerymalis 41, frontalis 39, Angulus		Aortenschlitz	251
mandibulae 49, marginis inferioris		Aortensegel	573
cartilagiuis thyreoideae 412, mastoi-		Aortonsystem	574
deus 39, maxillae inferioris 49, occipi-		Aortensystem	552
			004
talis 39, Anguli oculi 346, oculi major		Aortenwurzeln, primitive 551, secundare	
346, oculi minor 346, oculi nasalis		aufsteigende	557
316, oculi temporulis 346, Auguli		Aortenzipfel	573
oris 385, Angulus ossium pubis 121,		Aortenzwichel Aperturae, Apertura aquaeductus cochleae 34, Apertura aquaeductus	574
piunalis 380, sphenoidalis 39, Anguli		Aperturae, Apertura aquaeductus	
tibiae 132, Angalus ventriculi destri	570	cochlege 34 Apertura aquaeductus	
Anhang 945, wurwformiger	459	vestibuli 35, Apertura canalis chor-	
Anhangskerne des Nucleus cerebelli .	766	dae 322, canalis chordae tympani	
Anhänge, netzförmige	461	322, cellularum mastoidearum 318,	
Anlage	17	Aperturae cutis 296, inferior canalis	
Annuli, Annulus abdominalis 215,		tympanici 34. interna canalis facialis	
Annulus vartilagineus 316. cartila-		338, interna canalis femoralis 255.	
ginis cricoideae 412, Annuli cartila-		Aperturae laterales ventriculi quarti	
ginei tracheae 428, ciliaris 358, An-		823. Apertura pelvis inferior 121.	
nulus conjunctivae 357, cruralis 261,		pelvis media 120, pelvis superior 120,	
cruralis externus 259, cruralis in-		professio 12 50 61 parles superior (50,	
		pyriformis 43, 59, 61, scalae vesti-	
ternus 261, cruralis posterior 261,		buli 332, spinalis 68, tympanica ca-	
cruralis superior 261. Annuli fibro-		nalis chordae	322

	Scite		Neit
Apex, alae magnae 29, capituli tibulae		venosus digitalis 687, venosus digi-	
133, columellar 335, cordis 560, cor-		talis dorsalis 687, 688, venosus	
poris cavernosi penis 505, fibulae		dorsalis pedis superficialis 698,	
134, linguae 398, nasi 380, oss. sacri		renosus juguli 684, venosus mar-	
72, patellae 133, prostatae 502, pul-		venosus juguli 684, venosus mar- ginalis 688, venosi transversales	
nionis	431	479, venosi ventrales basium py-	
Aponeuroses, Aponeurosis cruris	101		
262, obere des M. levator ani 530,		ramidum renis 479, venosus ven-	
		tralis major 479, venosus ventralis	
cephalopharyngea et petropharyngea		minor 479, venosus volaris profun-	
441, m. bicipitis 214, m. quadrigemini		dus 686, venosus volaris sublimis	
brachii 214, 222, m. transversi ab-		686, ventralis 66, vertebrarum 68,	
dominis 247. palatina 396, palmaris		volaris profundus 623, volaris sub-	
216, perinaealis 532, perinaealis		limis 623, zygomaticus	-1
superficialis 532, perinaealis superior		Area Martegiana 364. ventriculi quarti	75
530. pharyagis 441. plantaris 264.		Areola mammae	52
plantaris externa 264, plantaris		Armblutaderu, oberflächliche 686, tiefe	68
interna 264, plantaris media 264,		Armgeflecht	88
temporalis 171, untere des M. trans-		Armmuskal draikāntigar 924 gracear	CAL
	532	Armmuskel, dreiköpfiger 224, grosser runder 220, innerer 223, kleiner	
versus profundus		- January 200, miletel 220, kieliel	22
Apophyses	13	runder 220, zweiköpfiger	
Apparate	1	Armuerven	88
Apparatus ligamentosus vertebrarum			61
colli	77	Arteria s. Arteriae.	
Appendices epididymidis vesiculosus 491,		Arteriae, abdominalis externa	6.)
epiploicae 461, gl. thyreoideae 426,		abdominalis subcutanca Hal-	
Appendices lig. cruciati 77, vermi-		leri	65
cularis	459	Arteria acetabuli	64
Aquaeductus cochleae 337, cochleae os-		. ucromiulis	61
seus 337, Cotunnii 337, Sylvii 725,		. adiposa cordis	57
762, vestibuli membranaceus 342,		adiposae der A. renalis	63
vestibuli osseus 337, vestibuli osseus	337	adiposae der A. spermatica in-	(11)
Arachnoidea 731, 821. Entwicklung	731		63.
		terna	
Araclınoidealflüssigkeit	822	alveolaris inferior	59
Arachnoidealzotten	855	alveolaris superior	59
Arbor meduliaris vermis 772. Aeste des-		. anastomotica magna	65
selben 965, vitae cerebelli 768, vitae		" angularis	58
hemisphaerae cerebelli 768, vitae		angularis	58
uteri 518, vitae vermis	772	, апонуша	57
Arcade du psoas	252	" anonyma brachiocephalica	57
Arcus, aortae 575, 577; anteriores 66;		" anonyma iliaca	63
arteriae subclaviae 601, atlantis 70,		" antibrachii et manus	61
branchialis 66. carmi dorsalis 622.		appendicularis	63
Arcus (cerebri) 797, der Cartilago		appendicularis	0.5
cricoidea 412, costalis 66, cruralis		pria	66
243, dentales 390, dorsales 66, dor-		articulares genu accessoriae	65
salis pedis 660, externus des Dia-		articularis genu accessoria media	00
			65
phragma 252, glossopalatinus 394,			
inferiores 66, interior des Dia-		articularis genu azygos	65
phragma 252, internus des Dia- phragma 252, lumbocostalis 252, n. hypoglossi 872, ossium pubis 121,		articularis genu inferior lateralis	65
phragma 252, lumbocostalis 252,		" articularis genu inferior medialis	65
n. hypoglossi 872, ossium pubis 121,		articularis genu media'	65
palati 394, palatini 394, palato- pharyngeus 394, palpebralis 599.		articularis genu recurrens	65
pharyngeus 394, palpebralis 599.		 articularis genu superficialis. 	65
pharyngo-epiglotticus 403, pharyngo-		. articularis genu superior lateralis	65
palatinus 394, plantaris 665, plan-		articularis genu superior medialis	65
taris profundus 665, posteriores 66,		articularis genu suprema	65
raninus 585, superciliaris 36, super-		. aspera	42
ficialis volue 623, superiores 66,		anditiva	60
tarseus inferior 599, tarseus superior		auditiva	60
		aurianlares enteriores inferiores	59
599, tarseus superior minor 373, ten-		, auriculares anteriores inferiores .	
dinei 162, tendineus diaphragmatis		auriculares anterior superior	59
252, tendineus fasciae lumbodorsalis		auricularis (cordis) dextra	57
192, tendineus fasciae pelvis 531,		auricularis (cordis) sinistra	57
tonsillaris n. glossopharyngei 862,		auricularis posterior	58



		Scate			Catal
rter	iae, auricularis profunda	592	Arter	'iae, circumflexa humeri posterior	615
	axillaris	612	-	circumflexa ilium	650
-	basilaris	603	-	circumflexa ilium externa	653
	brachialis	615		circumflexa ilium interna	650
_	bronchiales 433, bronchialis anterior	626		circumflexa ilium profunda circumflexa ilium superficialis .	650
-	bronchialis anterior	6607		circumflexa ilium superficialis	6.3
7	broughtalis communic	626		circumfle.ra m. sternocleidoma-	
-	broughiales inferiores	696		stoidei inferior	587
	bronchinles posturiores	696		circumflexa scapulae	614
79	broughialis sinistra inferior	696	"	elitoridas	647
**	brouchiales inferiores bronchiales posteriores brouchialis sinistra inferior brouchialis sinistra secunda	696	"	clitoriden	647
**	bronchialis superior	C07		Arteria cochleae	605
*	bronchiales superior	570	-	coeliaca	629
-	bronchiales superiores	510		Cochaca	633
**	buccales	504	-	colice destra inferior	633
**	buccuus	5.04	-	colica dextra	633
*	buccinatoria		-	conca media	634
**	Arteria bulbi		-	colica sinistra	
*	bulbina		-	collateralis magna	616
	bulbocavernosa	643	-	collateralis media	616
7	bulbosa	047	-	collateralis radialis	
4	bulbo-urethralis	640	-	collateralis radialis	616
•	capsularis	364		collateralis radialis externa	616
9	cardiacae posteriores	629	-	collateralis radialis inferior	616
**	carotis cerebralis	595	-	collateralis radialis inferior collateralis ulnaris inferior collateralis ulnaris prima	617
*	carotis communis	579	-	collateralis ulnaris prima	617
4	carotis communis dextra	579		collateralis ulnaris secunda	614
	carotis communis sinistra carpea dorsalis	579	-	collateralis ulnaris superior	617
*	carpea dorsalis	621	-	Arteria comes n. ischiadici	641
**	carotis externa	580	-	communicans anterior	Fig. (E)
79	carotis facialis	580	-	communicans posterior	599
	carotis interna	595	-	conjunctivales anteriores	373
*	carotis primitiva	579		conjunctivales posteriores	373
*	carpea dorsalis	619	-	conjunctivales posteriores	606
79	carpea dorsalis	619		coronaria cordis anterior	576
-	caudalis	66	-	coronaria cordis dextra	576
	caveruosa peuis	645		coronaria cordis posterior coronaria cordis sinistra	577
-	centralis retinae 377,	597	-	coronaria cordis sinistra	577
-	cerebelli interior anterior	600	**	coronaria labii inferioris	586
	cerebelli inferior posterior	605	-	coronaria labii superioris	586
**	cerebelli superior	605	-	coronaria malleolaris	663
	cerebrulis anterior	600		coronaria ventriculi dextra	630
	cerebralis media	601	-	coronaria ventriculi inferior	
	cerebralis posterior	605			631
-	cerebri anterior	600	_	coronaria ventriculi inferior si-	
_	cerebri posterior	605	1	nistra	631
	cerebri posterior	609		nistra	629
_	cervicalis descendeus profundo .	587		Arteria corporis cavernosi ure-	
-	cervicalis descendens superficialis	587	1	thrae	645
-	cervicalis profunda	610	i .	Arteria corporis callosi	600
	cervicalis superficialis	609	-	costales	626
-	cervicalis trausversa	609		costalis inferior	627
-	chorioidea	600		costalis prima	610
	chorioidea	600	-	costalis superior	
	chorioidea posterior media	606		costalis suprema	610
	chorioidea posterior media	605	-	costolumbalis	6.00
	ciliares anteriores 975	598	. "	costolumbalis	580
*	ciliares posteriores breves 373, 375,	598	1 -	Arteria existae unhis	619
**	ciliares posteriores longae . 375,	509		Arteria cristae pubis cruralis 647, 650, spec. Gew	CHLI
-	circumflexa abdominalis	650	-	cruralis iliaca	647
**	circumpera abatominans		-	cruris et pedis	
•	circumflexa femoris externa		-	culitalia	620
91	circumflexa femoris externa	654	-	cubitalis	621
-	circumflexa femoris posterior		-	evetion	621
	circumnexa temoris posterior circumflexa humeri anterior	615	-	cystica	642
	circumitexa numeri amerior	010	1	deferentialis	43-8 0



	Seite	1		Sette
ine, dentalis inferior	592	Arter	iae, ethmoidalis anterior	599
dentalis superior	594	*1	ethmoidalis posterior	
diaphragmaticae	623	**	facialis anterior	585
dictiparagmanica superior	660	"	facialis profunda	591
digitales communes dorsales pedis	699	-	facialis transversa	591
digitales communes (manus)	610	-	femoralis	650
digitalis communis prima (manus) digitalis communis volaris prima	610	-	femoralis communis 650,	653
digitales dorsales (manus). 624,	013	77	femoralis profunda femoralis superficialis	653
		"	femorans superpenans	653
digitales dersales pedis 661,	000	"	fibularis	661
digitalis dorsalis digiti minimi pedis externa	-661	•	Antonio fosso Culuii	601 601
digitalis dorsalis digiti minimi	001		Arteria fossae Sylvii	599
	661	11	frontalis	601
digitalis dorsalis digiti secundi	001	-	gastricae breves	632
pedis interna	661	7	gastrica inferior dextra	631
digitalis dorsalis digiti secundi	001	99	gastrica inferior sinistra	631
tibialie	661	**	gastrica superior dextra	630
tibialis	661	7	gastrica superior sinistra	629
digitalis dorsalis hallucis fibularis	661	-	gastrocnemicae	
digitalis dorsalis hallucis tibialis		"	gastroduodenalis	630
digitales dorsales internae		-	gastroduodenalis gastro-epiploica dextra	631
digitales (manus)	624		gastro-epiploica sinistra	631
digitales pedis	666	-	gemellae surae	657
digitales pedis communes	665	-	glandulares	582
digitales pedis dorsales	661		glutaa	640
digitales pedis dorsales externae		-	glutea	641
		-	alutea superior	640
digitales plantares	666	-	glutea superior	644
digitalis plantaris digiti minimi	000	7	haemorrhoidales inferiores	644
fibularis	665	,	haemorrhoidalis interna	634
digitalis plantaris digiti secundi	0.00	,,	haemorrhoidalis media	643
tibialis	666	"	haemorrhoidalis superior	634
digitalis plantaris hallucis fibu-		_	helicinae clitoridis	594
laris	666	"	helicinae Mülleri	506
digitalis plantaris hallucis tibialis	666		helicinae (penis) 507.	506
digitalis tibialis interna	661	-7	hepatica 469.	630
digitales volares (manus) . 624,	625	-	helicinae Mülleri	630
digitales volares communes	623		hyaloidea 364, - Synonym s.	
digitales volares propriae	624		Anmerkung 12,	364
digitorum (manus)	624	-	hypogastrica 637, spec. Gew	964
dorsalis clitoridis	647	-	ileocolica	633
. dorsalis digiti minimi ulnaris .	621	-	iliaca	647
. aorsaus nauucis	001	-	iliaca anterior	647
, dorsalis indicis radialis			iliaca communis	637
dorsalis linguae	583	-	iliaca externa	647
dorsalis nasi	599	-	iliaca interna	637
dorsalis pedis dorsalis penis dorsalis pollicis radialis dorsalis pollicis ulnaris	659	-	utaca posterior	640
dorsalis penis	646	-	iliaca primitiva	637
dorsalis pollicis radialis	619	-	iliolumbalis	638
" dorsalis pollicis ulnaris	619	-	inferocostales	551
" uorsans scapurae	OII	-	infraorbitalis	594
dorsalis scapulae	610	**	infrascapularis	614
, duodenalis inferior	632	*	inguinales	652
emulgens	634	-	insularis	601
epigastrica	648	-	intercostales	626
epigastrica externa	650	-	intercostales	627
epigastrica inferior externa 650,	652	-	intercostales anteriores	608
epigastrica inferior (profunda) .	648	-	intercostales aorticae	626
epigastrica interna	648		intercostales inferiores intercostales posteriores	626
epigastrica superficialis	652	**	intercostales posteriores	627
epigastrica superior	608 375	-	intercostales posteriores prima et	010
episclerales	599		secunda	606
· comouneue	355	, ,	intercostates posteriores	020

Arteriae, intercostalis prima	Seite 610	Arteriae, maxillaris interna
" intercostalis prima	610	mediana
intercostalis secunda	610	" mediana antibrachii
intercostalis suprema	. 610	, mediastinicae anteriores .
" intercostalis suprema (soll heissen		. mediastinicae posteriores
prima)	. 610	" meningea anterior
prima)	478	, meningea media
" intermetacarpeae dorsales	622	, meningea posterior externa
" intermetacarpeae palmares .	. 623	meningea posterior interna
intermetacarveae volares	. 623	meningea posterior
" intermetaturseae dorsales	. 660	mentalis
, intermetatarsea dorsalis prima	. 661	, mesaraica inferior
" interossea antibrachii accessoria		mesaraica superior
, interossea antibrachii anterior	. 621	, mesenterica inferior
interossea antibrachii dorsalis	. 621	mesenterica superior
. interossea antibrachii externa	. 621	metacarpea dorsalis
" interossea antibrachii interna	. 621	" metacarpeae dorsales
" interossea antibrachii posterior	. 621	" metacorpeae volares
" interossea antibrachii volaris .	. 621	" metacarpea volaris profun
" interessea communis	. 621	dialis
" interosseae dorsales	. 624	" metacarpea volaris profund
" interossea dorsalis prima	. 661	naris
" interosseae metacarpi commune	8 623	, metacarpea volaris sublimi
" interosseae metacarpi dorsales	. 622	dialis
" interosseae metacarji internae	. 623	" metacarpea volaris sublimi
interosseae metacarpi volares . interosseae metacarpi volares .	. 623	naris
. interosseae metacarpi volares.	. 623	" metacarpea volaris ulnaris
" interosseae metatarsi dorsales	. 660	" metacarpi
" interossea palmaris		" metatarsea
" interossea perforans	. 621	" metatarsea prima
" interosseae perforantes	. 624	" musculares genu inferiores
" interosseae plantares	. 665	" musculares genu superiores
" interosseae plantares	. 666	" musculares oculi
" interessea plantaris prima	. 666	. musculophrenica
" interossea superficialis		" nasalis
. interossene volares		" nasalis anterior
intestinales ileae	. 632	" nasalis lateralis
intestinales iliacae	. 632	" nasales posteriores
" intestinales jejunales	. 632	" nasalis posterior communis
ischiadica	. 641	" nasofrontalis
a labiales anteriores	. 653	nasopalatina
labialis inferior	. 586	nasopalatina nutritia femoris inferior nutritia femoris superior
a labiales posteriores	. 645	" nutritia lemoris superior .
- labialis superior	. 586	nutritiae der A. interossea a
lacrymalis	. 597	
aryngea unerior	. 581	nutritia magna femoris
" liangle superior	. 631	nutritia magna tibiae
lienalis	582	
lumbales	636	" nutritiae ossium
Lumbalia ima	637	nntritia tibiae
lumbalis prima.	628	. nutritia tibiae superior
lumbalis quinta	637	obturatoria
. malleolaris anterior lateralis .	. 660	occipitalis.
" malleolaris anterior medialis .	660	oesophageae inferiores
" malleolaris posterior lateralis	663	. oesophageae superiores
" malleolaris posterior medialis		ophthalmica
" magna pollicis	624	ophthalmica inferior
mammariae externae 607		ocarii
" mammaria externa	614	palatina adscendens.
nammaria interna	607	palatina anterior
- masseterica	591	palatina descendens
. maxillaris externa	. 585	nalatina major
" maxillaris inferior	. 592	palatinae minores

	Seite	Se	ite
ae, palpebralis communis	599	Arteriae, pulmonalis sinistra	08
palpebralis inferior	599	nyloricae	30
valuabadas latendes	500	radialia (:	17
parpeorates auterates	500	, radians	11
palpebrales mediales	999	" ranina	34
parpeorates meanues palpebralis superior pancreaticoduodenalis inferior pancreaticoduodenalis superior parietatis anterior parietatis media parietatis posterior parietatis posterior	599		
panereaticoduodenalis	630	recurrens radialis 6 recurrens tibialis anterior 6 recurrens tibialis posterior 6	18
pancreaticoduodenalis inferior	632	recurrens tibialis anterior 6	59
namanantiacduadanalia annariar	620	roomrone tibiolic posterior	50
panereaticoduodenans superior .	0.00	, recurrens tibians posterior	30
parietalis anterior	001	recurrens ulnaris 6:	20
parietalis media	601	" recurrens ulnaris anterior 63	20
parietalis posterior	601	, renalis	34
nediaea	659	renocapsulares	34
Artoria panis	6.15	sacrales laterales 6	39
Arteria penis	C91	a sacrates laterates	26
Pediaca	051	sacra media . 6: sacralis media . 6: scapularis superior . 609, 6 scrotales anteriores . 6:	00
perforans prima	694	sacrans media	30
perforans secunda	655	" scapularis superior 609, 6	14
perforans superior	621	" scrotales anteriores 6	53
perforans tertia	655	scrotales posteriores 6	45
and man altima	655	contalne vereti	45
perjorans aaima	coc	, septates scrott	00
perforans prima perforans secunda perforans superior perforans tertia perforans ultima pericardiacae posteriores pericardiacae posteriores pericardiacae pericae perimea perimea	020	scrotales anteriores 66 scrotales posteriores 66 septales scroti 6 Arteria septi mobilis 59 septi narium (anterior) 55 septi narium posterior 59 septi (penis) 6 sphenopalatina 55 spermatica externa 6 spermatica interna 493 69 spinales 56	90
pericardiacophrenica	607	" septi narium (anterior)	86
Arteria perinaei	644	" septi narium posterior 59	95
perinea	644	, septi (penis) 6	46
peronuea	661	sphenopalatina 59	95
Daronaca entarior	CEO	enormatica artarna 6	19
peronaea anterior	002	" spermatica externa	30
peronaea communis	661	" spermatica interna 495, 66	3.0
peronaea perforans	662	" spinales	91
peronaea posterior	663	" spinalis anterior 60	04
pharvngea adscendens	582	spinalis anterior mediana 60	0.4
nharvnges descendens	595	spinales . 56 spinalis anterior . 60 spinalis anterior mediana . 66 spinalis posterior	04
pharty ago approved	505	aninga 50	0.0
pharyngea suprema	504	, spinosa	0.1
perinea peronaea peronaea anterior peronaea communis peronaea perforans peronaea posterior pharyngea adscendens pharyngea descendens pharyngea suprema pharyngeomeningea pharyngopalatina pharyngopalatina pharyngopalatina pharyngopalatina	994	spinosa 55 splenica 6 slenica 6 sternocleidomastoidea inferior 55 stylomastoidea 55	01
pharyngeomeningea	582	" sternocleidomastoidea inferior . 58	87
pharyngobasilaris	582	" stylomastoidea	87
pharyngopalatina	585	" subclavia 60	01
phrenica inferior phrenicae superiores plantaris lateralis	699	subclavia destra	79
phrenica interior	656	subclavia dextra	70
phremicae superiores	020	" subciavia sinistia	75
plantaris lateralis	669	. subconjunctivales	(3)
plantaris lateralis plantaris medialis plantaris profunda plezus chorioidei posterior poplitea princeps pollicis princeps pollicis et indicis profunda brachii profunda cerebri	664	subconjunctivales 3: subcutanea abdominis 6: subcutanea malae 5: sublingualis 5: submentalis 5:	52
plantaris profunda	661	" subcutanea malae 55	94
plexus chorioidei posterior	606	sublingualis	84
poplitos	655	submentalie 55	86
princere nellicie	69.1	aubacomlesia (!	1.4
princeps porticis	029	subscapularis 6 subventrales 55 subvertebralis impar 55	14
princeps pointels et maiels	619	subventrales	16
profunda brachii	616	" subvertebralis impar	51
profunda cerebri	605		
weefunda alitavidia	647	subvertebralis media 5	51
profunda femoris	653	subvertebralis mediana 55	51
profunda linemaa	5.84	ennarficialis nodis madialis (4	e.i
profunda finguae	045	, superincians pedis medians	0.4
profunda femoris	040	subvertebralis media 55 subvertebralis media 55 subvertebralis mediana 55 superficialis pedis medialis 66 superficialis perinaei 6 superficialis volae 6 supramaxillaris 55 supraobitalis 55 supraopolitalis 55	14
	621	. superficialis volae 6	19
prostatica der A. haemorrhoi-		. supramaxillaris 59	94
dalie media	643	supraorbitalis	98
ntarveridana	594	eupravenalie acrtica	24
pterygoideae	504	" suprarendus dorucu	0.4
pterygoideae	0.14	" suprarenans interior 63	34
pubica	649	" suprarenalis media 63	34
pudenda communis	644	suprarenalis superior 6:	29
pudendae externae	653	" suprascapularis 60	09
pudenda externa subaponeurotica	653	surales	57
		ounalie lateralie	57
pudenda interna	700	" suraus mieralis	57
pulmonalis	706	" suralis medialis 63	07
pulmonalis communis 706, Wand-		" surales profundae 6	57
	964	" surales superficiales 65	57
dicke	707	supraorbitahis suprarenalis aortica suprarenalis inferior suprarenalis inferior suprarenalis media suprarenalis superior suprascapularis suprascapularis surales suralis lateralis suralis medialis surales profundae surales superficiales surales superficiales surales superficiales surales superficiales surales superficiales surales superficiales superficiales surales superficiales surales superficiales superficiales	59
1			-

	Seite		Herri
Arteriae, tarsea lateralis	. 660	Arteriae, Arteria vestibuli	606
tarsea lateralis anterior	. 660	. Vidiana	594
, tarsea lateralis posterior	. 660	" volures communes	623
. tarseae mediales	. 660	. volaris digiti minimi ulnaris	622
temporalis media	. 031	. volaris indicis radialis	620
temporales profundae temporalis superficialis	. 594	" volares pollicis	620
temporalis superficialis	. 590	Arterien, Allgemeines 550, des Aorten-	
. temporalis superficialis anterior	. 591	systems 550, des grossen Kreislaufes	
, temporalis superficialis posterior	591	574, der Niere 478, spec. Gew. der	
testicularis	. 635	Arterien 964, Verästlung	553
" thoracicae externae	. 613	Arteriolae, circumflexa dextra	576
. thoracica externa longo	. 614	. circumflexa sinistra	577
, thoracica humerariu		_ mediana	377
" thoracica interna		maculares superior et inferior .	377
, thoracica longa	. 614	. nasalis (retinae) inferior	377
, thoracica minor	611	" nasalis (retinae) superior	377
. thoracica posterior	. 614	retinae medialis	377
, thoracica prima	. 611	. temporalis (retinae) inferior	377
, thoracica secunda	. 613	temporalis (retinae) superior	377
thoracica suprema	. 611	Arthrodia 19. plana	21
thoracica suprema	. 614	Arthrodia 19, plana	
thoracico-aeromialis	. 613		19
thumica	. 607	Arthrologie	18
thumicae	607	Articulationes	17
thymicae	608	men, oscariante Arthrologie Articulationes aeromioclavicularis atlanto-ecipistrophica atlanto-occipitalis, atlanto-odontoidea oclaspoonboides	93
thureoidea inferior	608	atlanto-epistrophica	76
thyreoidea superior	. 581	atlanto-occipitalis.	76
thyreoidea superior	. 658	atlanto-odontoidea	76
tibialis antica	658	_ calcaneocuboidea	147
tibiofibularis communis	. 661	Articulatio capitis	76
tibialis posterior	. 661	capituli costae	86
tibialis postica	661	carpi	106
tibulis antica tibiofibularis communis tibialis posterior tibialis posterior transversa carpi anterior transversa carpi voloris transversa faciei transversa faciei transversa perinaei transversa scapulae transversa scapulae transversa scapulae transversa scapulae	. 619	Articulatio capitis capituli costar carpi carpi carpi inferior carpi prima 104, carpi secunda 105, carpi secunda	105
transversa carpi voloris	. 619	_ carpi prima 104,	106
transversa colli	. 610	carpi secunda 105,	106
transversa faciei	. 591	carpi superior	104
transversa perinaei	. 644	_ carpometacarpeae 109.	110
transversa scapulae	. 609	carpi superior	87
transversalis cervicis	. 609	. costovertebrales	740,
		. Articulatio coxae	128
tympanica	. 592	Articulatio coxae	415
tymponica	, 587	. cricothyreoidea	415
ulnaris.	. 620	- Articulatio cubiti	29.9
umbilicalis	. 641	cubitoradiales	101
uterina	. 644	. cubitoradialis inferior	101
" uterina aortica	. 636	, cubitoradialis superior	101
uretericu superior	. 629		
uretralis	. 645	. digitorum manus	111
. utero-ovarica	. 636	. digitorum pedis	150
raginalis	. 643	digitorun manus digitorun pedis Articulatio genu Articulatio humeri intercostales	134
- raginalis inferior	. 642	, Articulatio humeri	96
. raginalis superior	. 643	_ intercostales	88
. veu patatini	. 3:74	_ intercarpea	105
		. occipito-atlantica	76
vertebralis	. 602	maxillaris	50
, vertebralis lateralis ,	. 551	intercostales intercarpea occipito-atlantica maxillaris metacarpophalangeae metatarsophalangeae Articulatio oss. pisiformis ossium tarsi pedis prima pedis secunda	111
vertebralis profunda	. 551	. metatarsophalangeae	150
vertebralis transversalis	, 551	. Articulatio oss. pisiformis	107
vesicalis inferior	. 642	ossium tarsi	144
vesicalis infima.	. 642	pedis prima 142.	146
vesicales mediae	. 642	pedis secunda	147
vertebralis vertebralis lateralis vertebralis Interialis vertebralis profunda vertebralis iransversalis vesicalis inferior vesicalis inferior vesicales mediae vesicales superior vesicales superior vesicales superior vesicales superior	642	pedis secunda	54
vesicales supremae	. 642	. Articulatio pubis	118
vesicovaginalis	. 643	sacro-iliaca 117.	118
-			

tienlationes, sternoclavicularis 92,	93	Augenmuskeln 368, äusserer gerader	
sternocostales 87,	88	369; Blutgefässe der Augenmuskeln	
talocalcanea	144	379, Gew. 956; innerer gerader 369,	
_ talocalcanea anterior	147	oberer gerader 369, oberer schiefer	
- talo-calcaneo-navicularis . 144.		371, schiefe 371, unterer gerader 369,	
. talocalcanea (posterior)	146	unterer schiefer 372, schräge	371
. talocruralis	142	Augennerv	837
* talonaricularie	146	Augenmuskelnery, äusserer 849, gemein-	001
talonavicularis	147	schaftlicher 832, oberer	834
tarsometatarseae 148,	149	Augenmuskelschlagadern	597
tarsonavicularis 144.	147	Augenschlagader	597
tibiofibularis inferior	139	Augenschwarz	358
tibiofibularis superior	139	Augenstern	360
	87	Augenwimpern	347
vertebrarum	82	Augenwinkel	346
Articuli des Nucleus leutiformis	784	Auriculae cordis 563, dextra 568; Auricula	040
Ast s. Aeste; — Spinaler Ast des R.	10.4	des Ohres 311, Dimens. 952; Auricula	
lumbalis der A. iliolumbalis	638	des Ohres 312, sinistra (cordis)	572
	140	Auris 311, externa 311, interna	315
Astragalus	147		573
Astragalusyelenk, oberes 142, unteres	140	Ausführungsgänge der Cowper'schen	313
Astragalusrolle	424	Drüse 504, der Drüsen 293, der Niere	479
Athemritze	434	Augusta Lands Emmind	764
Athmen	957	Ausschnitte, beutelformige	3
Atlas 68,	70	Aussen	353
Atlas 68,	560	Axenband des Hammers	329
Atrioventricularfurche Atrium, anterius 568, dextrum 568,	(MM)		7
linkes 571, posterius 571, rechtes		Axilla	6
568, sinistrum	571	Axis	71
Aufhängebänder der Schilddrüse	427	Axis	
Aufhängeband, der Leber 468, des Penis	508	Racken	387
Aufhebeniuskel des Ohres	171	Backen	387
Aufheber, des oberen Augenlides 349,	111	Backendrüsen	170
des Kinnes 170, des Mundwinkels		Backenniuskelnerv	845
168, eigener der Oberlippe 168, der		Buckennerven	855
Oberlippe und des Nasenflügels	167	Backansehlagadar	594
Aufrichter der Ruthe	536	Backenzähne 390	392
Augapfel 345, 353; Dimens., Gew., Vo-	OUG	Backenserven. Backensehiagader Backenzähne. Bändehen der Vorhaut	390
lumen	953	Bändehen der Vorhaut	508
Auge 345, albinotisches 368, Dimens.	Jinj	Bänder 25, bedecktes 791, elastische 25,	****
n Cow doe Anges	952	fibröse 25, fibrös-elastische 25, ge-	
u. Gew. des Auges Augenaxe 353, äussere 353, Dimens. 953,	505	zahntes 823, Gimbernat'sches 260,	
innere	355	Bänder des Kehlkopfes 414, im In-	
innere	678	nern des Kehlkopfes 416, gemein-	
Augenbraue	346	schaftliche der Wirbelsäule	74
Angenbranen	305	Bahnen, extraciliare 817, intraciliare	817
Augenbrauen	36	Balanus	507
Angenbranenbagen 205 Dimene	952	Balgdrüsen der Zungenwurzel 404, Di-	.,
Augenbrauenrunzler	166	mone	957
Augenbutter	348	mens. Balgdrüsengruppe des Schlundkopfes	444
Augenflüssigkeiten 355, wässrige Augen-	OIO	Balken 789, Mitteltheil des Balkens .	789
flüssigkeit	367	Balkenknie	791
Augenhöhle 60, 345, Cubikinhalt 952,	001	Ralkenkärner	789
Dimens.	952	Balkenkörper	789
Augenkammern 367, Dimens. 955; hin-	000	Balkenschlagader	600
tere Augenkammer 368, Dimens. 955;		Balkenschnabel	791
vordere 367, Dimens	955	Ralkenstamm	789
Augenknoten	929	Balkenstrahlung	796
Augenlider 346, Blutgefässe 373, Dimens.	952	Balkenwulst	791
Augenlidbänder	347	Rulkeuzanae	791
Augenlidnerven, obere 839, untere	844	Balkenstrahlung Balkenwulst Balkenzange Ballen, des Daumens 211, des kleinen	
Angenlidschlagadorn	599	Fingers	211
Augenlidspalte 346. Länge derselben		Fingers	~
052 weibliche Angeulidenulte	953	narioure	775

Bandkern	17	Beckenneigung	12
Bandkern 784,	785	Beckenschlagader	63
Bandscheiben 17, der Wirbelkörper	73	Beckenwinkel	12
Barba	305	Beckenwirbel	7
Barbula hirci	305	Begattungsorgane	45
Bart	305	Begrenzungshaut, vordere der Iris	36
Basis, cerebri 773, cochleae 334, cordis		Bein, vieleckiges, grosses 103, kleines	10
560, cranii 57, cruris cerebri 775,		Beinerv	87
der Eminentia quadrigemina 762, der		Belegknochen	5
Falx cerebelli 827, der Falx cerebri		Belegungsmasse	72
827, des grossen Gehirnes 774. ma-		Belegungsorgane	72
xillae inferioris 49, modioli 334, nasi		Berührungsgelenke	77
380, oss. hyoidei 51, ossium meta-		Berührungsgelenke	1
carpi 107, ossium metatarsi 148, oss. sacri 71, pedunculi cerebri 775,		Beuger, kurzer der grossen Zehe 289,	
oss, sacri 71, pedunculi cerebri 775,		kurzer des kleinen Fingers 235, kurzer	
prostatae 502, scapulae 91, septi		der kleinen Zehe 291. langer der	- 0
pellucidi 791, stapedis 323, ventriculi		grossen Zehe	28
tertii 776, vesicae . Bau, innerer des grossen Gehirnes 774,	480	Beugewirbel	6
Bau, innerer des grossen Gehirnes 774,		Beugung	156
innerer der Seitentheile des grossen		Bewegungen, des Gaumensegels 316.	
Gehirnes	792	des Kehlkopfes 425. Bewegungen	
Bauch	6	am Skelet 156; wurmförmige 447;	
Bauchaorta, absteigende	576	Bewegungen der Zunge	40
Bauchaortengeflecht	943	Bifurcation der Luftröhre	42
Bauchdeckenschlagader, obere 608, ober-		Bilis	47
flächliche 652, untere	648	Bindearm 769, 781; Bindearm, hinterer	-
Bauchfell 540, - s. Peritoneum.		781, vorderer Bindegewebe, parametranes	78
Bauchfellsack, kleiner	542	Bindegewebe, parametranes	51
Bauengeneent	941	Bindenaut 310,	34
Bauchglieder	7	Bindehautgefässsystem	37
Bauchliöhle 529, allgemeine Betrachtung	500	Blasengalle	47
derselben	529	Blasengeflecht	94
Bauchmuskel, äusserer schräger 242, ge-	040	Blasengrund	48
rader 240, querer 247, schräger innerer	245	Blasenkörper	48
Bauchmuskelscheide, gerade	241 530	Diasenkorper	643
Bauchpresse 240, 465,	245	Blasenscheidenschlagader Blasenscheitel	48
Danal rinnan	239	Diasenscheitel , , ,	385
Bauchring	473	Blätter, oberes der Fascia perinaei 532,	187
Bauchspeicheldrüse 472, Diniens. u. Gew.	960	oberflächliches der Fascia buccalis	
Bauchwirbel	70	170, oberflächliches der Fascia cer-	
Bauchwirbelnerven	900	vicalis 176, oberflächliches der Fascia	
Bauschmuskel, des Halses 197, des	.,00	perinaei 532, oberflächliches der	
	195	Fascia perinaci superficialis 532.	
Kopfes		Fascia perinaci superficialis 532, tiefes der Fascia buccalis 170, tiefes	
122, 124, äussere Dimensionen 125,	- 1	der Fascia cervicalis 176, tiefes der	
enges Becken 122, grosses 120, herz-	1	Fascia perinaei 532, tiefes der Fascia	
formiges 122, keilformiges 122,	1	perinaei superficialis 532, tiefes der	
kleines 120: Neigung des Beckens		Fascia superficialis 532, unteres	
kleines 120; Neigung des Beckens 126; nierenförmiges Becken 122,		der Fascia perinaei	533
ovales 122, Richtungslinie des		Blendung	3660
Beckens 126; querovales Becken 122,	- 1	Blendungsknoten	900
rundes 122, rundovales 122, tiefes	-	Blendungsschlagader, hintere 598, vordere	500
122, weibliches 122, 946, vierseitiges	122	Blinddarm	457
Beckenausgang	121	Blind - Grimm - Darmschlagader	633
Beckenaxe	126	Blinzeln	349
Beckenaxe	700	Blumenkörbehen	757
Beckendrüsen	718	Blinzeln Blumenkörbehen Blut, arterielles beim Fötus 556, ge-	
Beckeneingang	120	mischtes arterielles 557, venöses	
Beckenenge	121	beim Fötus 556, gemischtes venöses	557
Beckenformen	122	beim Fötus 556, gemischtes venöses Blutadern, oberflächliche des Schenkels	
Beckengeflechte, oberes 943, untere	943	698, unpaarige Blutader	690
Beckenhöhle 6, 120; allgemeine Be-		Blutgefässe 560, des Auges 373, der	66
trachtung derselben 529,	530	Blutgefässe 560, des Auges 373, der	

	Seite		Perito
Bauchhöhle 545, Dimens, der Blut-		Brustdrüse 437, innere	437
gefässe 963. Blutgefässe des Hodens		Brustdriisen, weibliche 526, männliche	
488, der Leber 469, der Lunge 433,		528, Dimens, der männlichen	963
dar Nioro	478	Brustfelle 434.	435
Blutgehalt des Gehirnes	725	Drustiene	709
Distinct the strengthes	(4)	Brustgang	
Blutleiter, gerader 674, der harten Hirn-	4800	Brustglieder	(
haut	673	Brusthöhle	434
Blutleiternerv	837		83
haut		Brustkastennerven, hintere 887, vordere	887
Ventrikels	756	Brustknoten	937
Bodencommissur, weisse	791	Brustmuskel grosser 20% kleiner	207
Bogen, dorsale 66, Bogen des Gehirnes		Brustmuskelnerren	887
787, oberer des Magens 448, des Ring-		Renotuerren	897
knownels 419 unteres des Mareus		Brustmuskelnerven	1,51
knorpels 412, untercr des Mageus 448, ventrale Bogen 66, Bogen der		eta chara su como	611
Wint 1	69	614, obere äussere	613
Wirdel		Brustschulterschlagader	
Wirbel	797	Brusttheil der V. cava inferior	693
Bogenfurche	812	Brustwarze 527, männliche 528, Dimens.	
Bogengänge 332, 333, halbzirkelförmige	1	der männlichen	962
341, knöcherne 332, lateraler 333,		Brustwirbel	70
oberer 332, unterer	333	Renotwichelnercen	897
Bogenwindung	800	Brustzungenbeimmuskel	187
Roule graisseuse de Richat	170	Bucene	387
Brachium 7, Brachia conjunctiva 781,	***	Bulbi, Bulbus aortae	574
conjunctivum anterius 781, conjunc-	1	, caroticus internus ,	595
		" caroticus internus	778
tivum posterius 781. conjunctorium		- cinereus	793
768, Brachia corporum quadrige-		" Bulbus cornu posterioris	
minorum 781, Brachium pontis 769,		Bulbi fornicis	788
Brachium pontis	769	" Bulbus oculi 5, 345, 353, Dimens.	
Brechungsindices der durchsichtigen		u. Gew. desselben	953
Augenmedien 955. Brechungsindex		" Bulbus olfactorius 778, Dimens	965
des Harnes	960	Bulbus ovorii	695
des Harnes	573	. rhachidicus	751
Briesel	437	urethrae	506
Briesel Bronchi 428, Dimens. 957; dexter 428,		" venae jugularis communis	671
Dimens. 957; sinister 428, Dimens.	957	" venae jugularis inferior	671
Bronchio 498	432	rango ingulario internag	673
Bronchia	432	venae jugularis internae	673
Dronchauste ,	716	" venue jugutaris superior	525
Droncillaidrusen		. restibuli	
Bronchiaigetasse	433	vestibuli et voginae	525
Bronchialgefässe Bronchialschlagadern	656	Bündel, rundes 754, zartes	750
Bronchien 428, 432, Dimens. 958; inter-		Bursae, acromialis	219
lobulăre 432, lobulăre		" auconaea	224
Bronchiolen	432	. anconaea	302
	432	. anserina	262
Brückenbon Brückehen der Rautengrnbe Brücke 759, Dimens. Brückenarm Brückenband	540	bicipitalis	277
Brückehen der Rautenarnbe	757	- bicipitalis rudiulis	222
Brücke 759. Dimens	965	. Bursa bicipitis cruris	277
Briickenarm	769	bicivitofibularis	277
Brückenband	775	 bicipitofibularis	219
Brückenbeuge	725	-alaguag	283
Brückenfasern	760	. Catawara	231
Druckeniasern	700	carpina volaris coccygea coracobrachialis	534
Brückenkerne Brückenschenkel Brüste 526, Dimens.	760	. coccygea	
Brückenschenkel	769	" coracobrachialis	221
Brüste 526, Dimens	962	a coracociavicataris mentans	93
Brust 5, Dimens	962	fibularis	277
Brustaorta, absteigende	576	genualis auterior	271
Brustaurtangeflacht	940	genualis lateralis externa inferior	277
Brustbein	83	genualis lateralis interna inferior	271
Brustheindrüsen	715	gluteofascialis	268
Brustheimmuskel dreieckiger	909	aluteofomorales	268
Brustbein Brustbeindrüsen Brustbeindrüsen Brustbeinmuskel, dreieckiger Brustbeinschildmuskel Brustbein - Schlüsselbeingelenk 92,	187	gluteofemorales	268
Renethain - Saldingallaingalast an	101	hugidas 901	414
Nerven - Schlüsseibeingelenk 92,	743	, hyonea ,	967

Krause, Anatomie, 11.

		Serve	41	1000
Bursa	e, iliopectinea	267	Caementum Calamus scriptorius	13636
	infragenualis	133	Caementum	1500
	infrapatellaris 133,	262	Calamus scriptorius	606
	iufrapatellaris profunda	133	Calcaneus	141
_	infraspinata	219	Calcar avis 793,	810
_	intertubercularis	221	Calvaria	55
-	ischiadica lumbricales pedis propriae Bursa m. gastvoenemii medialis	270	Calv	7
	lumbricales nedis propriae	289	Calyces renales 479, majores 479, minores	475
*	Pures ne austronomii medialis	989	Camera oculi anterior 367, posterior .	365
	Bursa w. iliocostocervicalis	100	Canales, alimentarius 292,	38.
*	Bursa m. latissimi dorsi		alveolares	45
*		1.74	alveolaris inferior	
	m, obturatoris interni circum-	070	. Canalis Bichati	825
	flexa	270	. Canada Dienadi	
	m. tensoris veli palatini Bursa m. terctis majoris	336	. Canalis Bichatii	(144
-	Bursa m. terctis majoris	551	Canales Brescheti	9.6
**	Bursa m. teretis majoris (statt		caroticus	.3.
	major)	194	" centralis cochleae	3.5
*	major)	302	centralis modell	33
			cervicis uteri	51.
	ovarica	517	. chordae tympani	33
	patellaris	302		
	peronaeorum communis	281	_ condyloideus	31
"	pharyngea	444	- cruralis 255.	261
	poplites 136	262	diploiei	27
-	onentans ovarica patellaris peronacorum communis pharyngea poplitea postealeauca profunda pracementalis	983	conneurus. conditoideus. cruralis diploici Canalis epididymidis fucialis Ganalis Falloppiae 34.	485
-	praementalis	301	facialis 34.	338
**			Canalia Fallanniae 34	335
*	praepatemans subcutanea	969	fibrosus vasorum tibialium anti-	0.0
*	praepatellaris subcutanea praepatellaris subfascialis praepatellaris subtendinosa	202		6:15
	praepatellaris suntendinosa	202	corum	31
+	prurpatruaris superpentus	3012	gutturalis auris	261
-	pyriformis	200	" Canaus Huntert	364
-	sacralis	302	hyaloideus	31
-	prur patellaris superficialis puriformis sacralis semimembranosa 137,	262	hyaloideus Canalis hypoglossi incisivus infraorbitalis	4
99	semmemoranoso · qastrocueunaus	210	, incisivits	41
-	Bursa sinus tarsi	264	, infraorbitalis	41
**	subachillea	283	inguinalis intestinalis Canalis Loewenbergii mandibularis	200
*	subcalcanea . subcruralis subcutanea calcanei . 264, subcutanea olecrani . subdelloidea .	264	. intestinalis	441
44	subcruralis	272	. Canalis Loewenbergu	04
	subcutanea calcanei 264,	302	. mandibularis	130
	subcutanea olecrani	224	maxillaris	50
	subdeltoidea	219	. musculoperoneus	6365
	suprivoluca	301	muxillaris	318
	subiliaca	267	nasaus	134
	subligamentosa	133	" nasolacrymalis	63
	subpatellaris	133	nasopalatini	390
-	sulisconularis	221	Canalia Nuckii	516
-	wahtendinea	967	obturatorius	536
	suprementaloidea interna	989	obturatorius	116
	supragandelaidas madialis 137	969	outieus	1,00
**	subgandaris subscapularis subscapularis subtendinea supracondyloidea interna supracondyloidea medialis . 137, supracondyloidea medialis .	989	valatini	41
	supracouayionea meniaus	970	nalatini mosteriores	AT
-	supragentatis	273	Camalia Datiti 900 Dimona	954
**	suprapatellaris 136, 262.	2/2	opticus. palatini palatini posteriores Canalis Petiti 366, Dimens.	2
*	supragenualis	2011		
-	invreonvoidea	411		
-	thyreohyoidea	301	reuniens	25
-	Bursa tibialis antici	277	. rotundus	2.
-	trochanterica m. glutei medii au-		sacralis	71
	terior	268	. Canalis Schlemmii	377
	terior	268	semicirculares	333
	trochanterica m. glutei minimi po-		rotundus sacralis Canalis Schlemmii semicirculares 332, semicircularis anterior	33.
	sterior	268	_ semicircularis nortionalis	333
*	trochanterica profunda	268	. semicirculares membranacei 341.	
-	tuberoso-ischiadica	270	Dimens	95:
Busen		526	" semicirculares ossei	3.33

	merce		3 Ite
Canales, semicircularis posterior	333	quadratum m. flexoris digitorum	
semicircularis verticalis anterior	332	pedis longi 288, sternale m. quadri-	
spinalis sive vertebralis	5	gemini capitis 179, tali 141, tertium	
spinalis	81	m. adductoris hallneis	289
spinalis	334	Cardia 448, Cardia	560
spiralis modioli	335	Cardialdrüsen	495
. supraorbitalis	37	Carina aquaeductus	762
tarsi	142	Carina tracheae	428
Canalis tensoris tympani	318	Carina vaginae	521
	878	Caro quadrata Sulnii	288
transversarius 80,		Caro quadrata Sylvii	
. vertebralis	81	Carotidenfurche	175
verticalis posterior	333	Carpalgelenk	105
Vidianus	30	Carpai-Carpaigeienk	105
- zygomatico-jaciaus	46	Carpoinetacarpaigeienke 109, 110, Ge-	
- zygomatico-temporalis	46	Ienkmuskeln der Carpometarcarpal-	
zygomaticus	46	gelenke 159, gemeinschaftliches	
Canaliculi, caroticotympanici	340	Carpometacarpalgelenk	110
" innominatus	935	Carpus	7
. lacrymales	351	Cartilagines, alae nasi major	380
mastoideus	339	alae nasi minores	381
. petrosi	339	. alaris	380
pharyngeus	30	annularis	412
pterygopalatinns	30	articulares	17
seminales	488	arytaenoidea	413
seminales recti	489	. Cartilago auriculae	311
sphenoidales	30	. Cartilago auris	311
. sphenopalatinus	30	_ corniculata	413
suhenopharmaeus	30	costales	85
sphenopharyngeus	339	, cricoidea	412
Canthi oculi		cuneiformis	413
Capacität, der Harnblase 960, des Herzens	1711		84
963, des Labyrinthes 952, des Schä-		ensiforms	416
	952	talentee	134
dels 55, 964, der Schnecke	305	" jaleatae	507
Capilli	909	. Cartilago glandis	50
		" interarticularisaes Kiejergelenkes	380
Capitulum costae 85, fibulae 133, hu-		, lateralis inferior	
meri 95, mallei 322, ossium metacarpi		_ lingualis	398
108, ossium metatarsi 148, radii 99,		, lunatae	
stapedis 324, ulnae	98	. Cartilagines nasi	380
Capsulae, atrabiliaria 485, cellulosa		nasi accessoriae	381
renis 477. Capsula cerebelli 766.		unsi epactiles	381
Capsula dentis 388, externa 785,		. uasi inferior	380
Capsula Glissonii 469, hyaloidea 364.		nasi lateralis	380
interna 785, Capsula lentis 365,		nasi mediana	381
Capsula nuclei cerebelli 766, pelvio-		nasi posteriores	381
prostatica 531, prostatica	531	nasi sesamoideae	381
Caput 5, angulare m. quadrati labii		. nasi superior	380
superioris 167, breve m. adductoris		" nasi triangularis	380
hallucis 289, breve m, tricipitis femoris		. pinnalis	380
273, claviculare m. quadrigemini		" pyramidalis	413
capitis 179, coli 457, corporis		gnadrangularis	381
striati 783, cruciatum 56, epididy-		Santoriniana	413
midis 489, femoris 126, gallina-		. scutiformis	411
ginis 498, humeri 95, longum		. scutiformis	381
m. adductoris hallucis 289, longum		and the state of the same of a	413
m. tricipitis femoris 273, magnum		sesamoideae nasi	381
m. adductoris hallucis 289, magnum		. sesamoideae posteriores laryngis	413
m. tricipitis femoris 274, mallei 322,		the state of the s	88
der Muskeln 152', pancreatis 472,		thyreoidea	411
parvum m. adductoris hallneis 289,		triquetra (carpi)	104
partie in admittant matthews 200,		triquetra (laryngis)	413
penis 507, plantare m. adductoris			414
hallueis 289, plantare m. flexoris		. triticea	413
digitorum pedis longi 288, profundum		", Wrisbergiana	410

	Seite		Seite
349, major 454, mamillaris 778, myrti-		Chloanopsin	363
formes 521, saliralis 403, sublingualis	403	Choanae	61
Caudae, Cauda cornu posterioris 793,	• • • • •	Choanae	
Cauda corporis striati 783, Cauda		umbilicalium 481, arteriarum umbili-	
enididymidis 489 equina 874. Canda		calium 481, dorsalis 65, Chorda ductus	
epididymidis 489, equina 874, Cauda helicis 312, der Muskeln 152, pan-		arteriosi 707, Chorda ductus venosi	
creatis	472	468, 705. longitudinalis Lancisii	
Candalwirhel	73	791, obliqua 101, tendineae 566,	
Caudalwirbel	774	transversa 101 transversalis 101.	
Cavitates, Cavitas aquaeductus vesti-		transversa 101, transversalis 101, Chorda tympani 737, 852, Chorda	
buli membranacei 342, buccalis 170,		venae umbilicalis 468, 705, vocalis	416
Cavitas cranii 58. Cavitas dentis 388.		Chorden, dritter Art 566, dritter Ord-	
glenoidea oss. temporum 33. glenoidea		nung 566, erster Art 566, erster	
radii 99, glenoidea scapulae 99, gle-		Ordnung 566; des Psalterium 763,	
noidea tibiae 132, inferior tibiae 132,		zweiter Art 566, zweiter Ordnung .	566
intermalleolaris 132, mastoidea 318,		Chorioidea 358. Blutgefässe 373. Dimens.	954
Cavitas tympani	316	Choroidea 292. Chylificationsorgane 292. Chylus 446. Chylusgefüsse 346.	358
Cavnin abdominis 6 529 dentis 388.	0	Chylificationsorgane 292.	446
Donglasii laterale 545, laryngis 5,		Chylus	457
422, mediastini 436, nasi 5, 61, 381,		Chylusgefüsse	790
oris 5, 64, 385, pelvis 6, 120, 530,		Chymus	451
pharyngis 5, pharyngolaryngeum 439,		Cilia	
pharyngolaryngeum et pharyngo-		Cilia	373
orale 439, pharyngonasale 439, prae-		Ciliarfortsätze	360
peritoneale Retzii 248, subarach-		Ciliargefässsystem	379
noideale 822, subdurale 822, thoracis		Ciliargefässsystem	375
5, 434, Dimens. 90; tympani 316,		Ciliarmuskel	358
tympanicum superius 318, uteri	513	Ciliarschlagadern, hintere 598; s. a.	
Cella lateralis	793	Blendungsschlagadern.	
Cella lateralis		Ciliartheil der Retina	364
dales 40, frontales 40, lacrymales 40,		Cilien 347, Anzahl 953, Dimens. 305,	953
mastoideae 33, 318; maxillares 40,		Cinqula	797
palatinae 40, pulmonales 432, sphe-		Cingula	797
noidales 46. tympanicae	318	Circelli venosi foraminum interverte-	
Centralfurche	806	bralium 692, venosus hypoglossi 678,	
Centralkanal	746	venosi spinales 692, venosi vertebrales	692
Centralkern	777	Circuli, arteriosus major iridis 376.	
Centralläppchen	771	arteriosus minor iridis 376, arteriosus	
Centrallappen	800	n. optici 377, arteriosus umbilicalis	
Centralwindung, hintere 808, 818,		548, arteriosus Willisii 607, ciliaris	
vordere	818	358, gangliosus ciliaris 359, venosus	
Centre mediane	781	ciliaris 377, venosus Halleri 527,	
Centrum, geminum semicirculare 785,		venosus ischiadicus 697, venosus	
ovale Vieussenii 793, phrenicum 251,		mammae 527, venosus trachealis .	685
semi-ovale 724, 795; tendineum		Circumferentia articularis radii 99, arti-	
semi-ovale 724, 795; tendineum diaphragmatis 251, Centrum Vieus-		cularis ulnae	98
ganii	795	Cisternae 822, ambiens 822, Cisterna	
Cerebellum 723, 763, Dimens. 965,		chiasmatis 822, Cisterna chyli 709,	
Faserverlauf 817, Gew	965	Cisterna fossae Sylvii 822, inter-	
Cerebrospinalflüssigkeit 725.	855	cruralis profunda 822, intercruralis	
Cerebrospinalflüssigkeit	822	superficialis 822, Cisterna laminae	
Cerebrospinalnerven	732	cinereae terminalis 822; magna	835
Cerebrum 723, 773; abdominale	941	Claustrum	784
Cerumen aurimm	315	Clava	700
Cervicalganglion 944, des Uterus	944	Clavicula	90
Cervicalkanal	515	Clavicula	94
Cervicalnervenschlingen	879	Clitoris 523, Dimens, 523,	962
Cervicalportion des Uterus	513	Clivus	30
Cervicaltheil des Uterus	513	Cochlea	6
Cervix 5, corporis restiformis 755, uteri	400	Cocniea	333
513, resicae	480	Cochlearthrosis	51
Charniergelenk Dimens. 965;	20	Coecum	457
Chiasma opticum 777, Dimens. 965;	239	Coles	564
tendinggum Camperi	20.53	Collateralfurche	811

	Seite	· ·	Seite
uli, anteriores 762, Colliculus nervi		Commissurae, posterior cerebri	785
tici 362, 780; posteriores 762; semi-			502
1: 400 Di	0/24	" posterior prostatae	
lis 498, Dimens. desselben	961	tenuis	771
1m	5	" Commissura tractuum opticorum	777
anatomicum humeri	95	Commissuren 723, Entwicklung der	
auriculae sinistrae	572	Commissuren Conarium 786, Dimens. 965, Entwick-	730
chirurgicum humeri	95	Congrium 786, Dimens, 965, Entwick-	
costae	85	lung 728, spec. Gewicht	965
dontio	388		000
dentis		Conchae 40, Concha auriculae 312; infe-	
femoris	126	rior 48, media 40, Morgagniana 40,	
fibulae	133	Santoriniana 41, sphenoidales 28,	
glandis	507	superior	40
fibulae		superior Condylarthrosis Condyli, extensorius humeri 95, externus humeri 95, Condyli femoris	19
Collum humeri 95; humeri		Condyli extensoring humari 95 ex-	-
	95	tampe hamani 95 Canduli famania	
verum		ternus numeri 55, Condyn temoris	
mallei	322	127. flexorius humeri 75, internus	
proc. condyloidei	49	humeri 95, lateralis humeri 95,	
radii	99	medialis humeri 95, radialis humeri	
scapulae	92	95. Condylus scapulae 91, Condyli	
stapedis	324	tibiae 132, ulnaris humeri	95
tali	141	Conductor, andulaideus antenion CTV	
tali		Confluens condyloideus anterior 678,	
uteri	513	Confluens sinuum 673, Confluens	
vesicae felleae	471	sinuum anterior 674, Confluens si-	
uteri vesicae felleae n 459 , Dimens. 959; adscendens		nuum posterior	673
59, descendens 459, dextrum 459,		nuum posterior. Coni, arteriosus 571, medullaris 746,	
inistrum 459, transversum	459	terminalis 746, tubulosi 478, vasculosi	489
strum gravidarum 528, puerpera-	.00	Conjugatae 121, anatomica 121, ex-	
	528		
um	025	terna 125, gynaecologica 121, superior	404
umnae, anterior des Ligamentum		121, vera 121, vera inferior	121
oracohumerale 97, Columnae Bertini		Conjunctiva 347, adnata oculi 357, bulbi	
177, Columna fornicis 788, media gl.		357, Blutgefässe der Conjunctiva 373,	
hyreoideae 426. Columnae medullae		Dimens. der Conjunctiva 953, Dimens.	
spinalis 749, Columnae Morgagnii		der acinösen Drüsen der Conjunctiva	
		059 Communication and area	25.7
463, Columnae recti 463, Columnae		953, Conjunctiva sclerae	357
rugarum 521, Columna spinalis 68,		Conjunctivalgelasssystem	379
Columnae vaginales 521, Columna		Constanten, optische des Auges	955
vertebralis 5,	68	Conus s. Coni.	
	305	Cor	560
mmissur, hintere des Gehirnes 785,	000	Corium 296, Corium	296
hufeisenförmige 776, mittlere des Ge-		Cornea 357, Dimens	953
hirnes 786, der Stiele des Septum		Corniculum Cornua, acetabuli	413
pellucidum 789, vordere des Gehirnes		Cornua, acetabuli	114
787, der vorderen Vierhügel 786,		Cornu Ammonis 744, Dimens.	
Wernekinck'sche 776, weiche des		des Cornu Ammonis	966
Gehirnes	786	anterius ventriculi lateralis	793
mmissurae, anterior alba		breve cartilaginis thyreoideae .	412
	749		
auterior cerebri	787	" Cornua cartilaginis thyreoideae .	412
, baseos alba	791	coccygeum	73
brevis loborum posteriorum in-		descendens ventriculi lateralis .	793
feriorum cerebelli	771	. Cornu glandulae thyreoideae	427
. Commissura cerebelli	759	. inferius cerebri	793
. Commissura cerebelli ad cerebrum	768	. laterale cerebri	793
. Commissura labiorum oris		. laterale oss. hyoidei	52
. labiorum (pudendi)	522	laterale ventriculi lateralis	793
. magna cerebri	789	" Cornua limacum	351
" maxima cerebri	789	. longum cartilaginis thyreoideae .	412
media cerebri	786	majus acetabuli	114
. Commissurae medullae spinalis .	746	. majus cartilaginis thyreoideae .	412
mollie carabri 786 Dimana Jan	1.10		52
, mollis cerebri 786, Dimens. der	Out	majus oss. hyoidei	
Commissura mollis	965	. medium der Schilddrüse	426
Commissurae palpebrarum	546	minus acctabuli	114
. Commissura pedunculorum conarii	786	. minus cartilaginis thyreoideae .	412
. Commissura pedunculorum septi		minus oss. hyoidei	52
pellucidi	789	, posterius ventriculi lateralis cerebri	
perment	+00	posterial constituti mediana cercori	.00

	Suite		Sent
Cornna, des Processus falciformis fas-	Lene	Corpora, spongiasum urethrae virilis.	500
ciae latae	259	striatum 783. Dimens	96.
, sacrale	72	. subthalawicum	775
sphenoidalia	28	. thyreoideum	426
superius ass, huaidei	52		484
. superius ass. hyaidei	438	triticeum	51
Coronae, ciliaris 359, Dimens. 954; Corona		. Corpus uteri	513
dentis 388, Corona glandis 507, ra-		. Corpus ventriculi	447
diata 796 radiata	359	. Corpus vesicae	1,96
diata 796, radiata	965	vitreum	364
, cavernosa clitoridis	524	Corps innomine	499
cavernosa penis	505	Corpus s. Corpora.	
cavernosum urethrae	506	Corpuscula, lienis 475, Malpighii 479.	
carernosa urethrne	525	Malpighii 475, Corpusculum Santo-	
- cavernosum vaginae	521	rini 413. triticenm 414. Corpusculum	
. cavernosa vestibuli	525	Wrisheraii	113
ciliare	358	Wrisbergii Costae 84, abduminales 86, asternales	
ciliana	250	86. spuriae 86. sternales 86, verae .	86
ciliare cerebelli	766	Core	7
ailiaria dirarum	753	Coxa	55
. Corpus clitoridis	523	Crena clunium 6, Crenn cordis	560
Corune corunie callusi	789	Cristae	13
Corpus corporis callosi dentatum cerebelli	766	acustica	341
dentatam olivne	753	. Crista alae magnae	29
- dentatam olivne		basilaris	30
timbriotum	752	Chieto antituli mater	86
timbriatum	766	Crista capituli costae	116
Corpus fornicis	787	cribrosa	28
geniculata	791	ethnoidalis oss. maxillaris supe-	-
agniculation inferior	781		43
geniculatum inferins geniculatum laterale	781	rioris	45
geniculatum mediale	781	ethinoidalis oss. palatini	126
		. Crista femoris	318
geniculatum superins	961	. Crista fenestrae rotundae	133
. Corpus riighmori 400, Diniens	795	. Crista fibulae	
- medullare hemisphaerae cerebri innominatum		frontalis	36
		. frontalis externa	36
- laterale penis		. frontalis interna	
- luteum	6.97	" Crista galli	39
- Corpus mammae	784	Cristn helicis	312
. medullare hemisphaerae cerebelli		. ileo-pectinea	
. medullare hemisphaerae cerebri	705	infratemporalis	132
" meduliare vermis	771	interussea tibiae	127
- nervosum culis		lacrymalis (oss. lacrymalis)	47
divare		lacrymalis oss. maxillaris superioris locrymalis posterior	
Corpus oss. ilium	115	. montulis enterm	49
Corpus oss, iscili	36	mentalis externa	30
Corpus oss. occipitis	110	muscularis (oss. occipitis)	44
" Corpus oss. publs	36	nasalis oss. maxillaris superioris 43.	47
Corpus oss, sphenoidei 27, papillare . papillare Malpighii . Corpus pancreatis .	-200	- nasalis	
- papinare	900	abturatoria	116
- paquare statingan	4.70	occipitalis externa	31
Corpus panereatis	504	occipitalis interna	31
- Corpus pems	25.1	. orbitalis	, AC
Corpus penis pyramidale quadrigemina	7621	. Crista ossis ilium	110
- quaurigemina	701	" Crista penis	
- restitorme	705	. petrosa	36
. restrorme	755	- petrosa	34
restiforme restiforme restiforme restiforme rhombouleum (cerebelli)	760	petrasa	116
" Frombonicum (cerebetti)	700	- Crista radii	99
rnomboutenm ofrae	7(0)	- semilunaris	336
rhomboidenm olivae	. 4 Mg	sphenoidalis	28
spongiosum penis	5.45	spiralis	343
" spongiosum urethrae muliebris	1122)	. Crista tibiae	135

C

ristae, transversa oss. maxillaris su-		Cyste, obere gestielte des Hodens	491
perioris	43	Cystis fellea	471
perioris	45		
turbinalis oss. maxillaris superioris	42	Dach der Augenhöhle 60, der Seiten-	
turbinalis oss. palatini	45	höhle 793. der Sylvi'schen Grube	
turbinalis superior oss. maxillaris	10	799, des vierten Ventrikels	758
superioris	43		766
tembinalia musaina can malatini	45	Dachkern	531
turbinalis superior oss. palatini	98	Damm	
Crista ulnae		Damminuskeln, quere	534
. Cristae vaginae	521	Dammaht	531
Crista vestibuli	331	Danimuery	916
_ zygomatica	29	Dammschlagader	644
zygomatica	29	Dammschlagader	114
rura, anterius annuli inquinalis ante-		Darmbeinflügel	114
riuris	245	Darmbeinkamm	115
anterius fornicis	788	Darmbeinmuskel	266
anterius helicis	312	Darmbeinschaufel	114
breve incudis	323	Darmbeinstachel	115
Crura cerebelli	768	Daringase	465
Crus cerebelli ad verebrum	768	Darmkanal	446
" Crura cerebelli ad enrinentiam		Darmsaft	456
quadrigeminam	76×	Danmenhallen	211
" Crus cerebelli ad medullam ob-	. 0.	Danmanhanger knezer 925 langer	233
	769	Daumenballen Daumenbeuger, kurzer 235, langer . Daumencarpolyclenk	110
longatam 755,	769	Daniel and Language 1900 language	229
Crus cerebelli ad pontem	774		3
. Crus cerebri ad pontem		Daumenwärts	
. Crus clitoridis	523	Deckknochen	32
_ curvilineum	324	Declive	771
- Crura diaphragmatis 251,	252	Decussationes, antero-posterior pyra-	
. externum annuli ingninalis an-		midum 750, Decussatio pyramidum	
terioris	245	inferior 750, lateralis pyramidum	
Crus fornicis Crus helicis internum annuli inguinalis an-	787	750, Decussatio nervorum opticorum	
" ('rus helicis	312	778, Decussatio pontis Varolii 761,	
" internum annuli inquinalis an-		Decussatio pyramidum superior 752,	
terioris 243,	245	Decussatio tegmentorum 776, Decus-	
- Crura lig. cruciati	77	sutio tractuum opticorum	778
- Crura lig. crucinti longum incudis	323	Defăcațio	465
. medium annuli inquinalis externi	260	Defäcatio	218
. Crus medullae oblongatae ad	4.5	Dentes 388, augulares 390, bicuspi-	-
eminentiam quadrigeminam .	754	dati 390, canini 390, cuspidati 390,	
Crus penis	505	decidni 300 Dens enistrunheus 71	
. Crus penis	3703	decidui 392, Dens epistropheos 71, incisivi 390, incisores 390, infantiles	
tomania	245	392, lactei 392, laniarii 390, molares	
teriaris posterius fornicis rectilineum	787	390, molares 391, molares anteriores	
, posterius fornicis	321		
rectifineum	921	390, molares majores 391, molares	
, tendineum des Annulus obtura-	110	minares 390, molares posteriores 391.	
torius	116	permanentes 392, praemolares 390,	No. 4
Crus uteri	516	primores 390. Dens sapientiae	391
Crus	7	Dentin 389, spec. Gew. 389; Dentin-	
Crusta astoides 389, petrosa	389	knorpel	389
Cryptae, der Iris 361, Lieberkühnianae		Derma	296
455, praeputiales	508	Diagonal - Conjugata	121
Cubikinhalt des knöchernen Schädels 55,		Diameter anteroposterior 121, Deventerii	
Cubitus	98	121. obliqua 121, transversa	121
Culmen	771	Diaphragma 250, hypophyseos 825, oris	
Cuneus 810, Cnnens 522, cinereus	757	185, pelvis 539, pelvis 533, sellae .	825
Cupula	334	Diarthrosis.	17
Curvaturae, major ventriculi 418, minor		Diarthrosis	573
rentriculi	448	Dickdarm 457, Dimens. 959; Dickdarm	
Curvaturen, des Magens 448, obere 448,	110	Dickdarmklappe	454
	448	Dickdarmsaft	462
untere	296	Didymus	487
Cutis	20	Digitationen des Ammonhornes	794
Cumba	312	Digitationen des Ammonhornes	
Cymba	212	Digitationes cornu Ammonis	4314



	Seste		Seit
Digiti, annularis 7, auricularis 7, manus		Ductus, Cavieri sinister	36
7, medius 7, pedis	7	, cysticus 471, Dimens	1947
Dimensionen 948, Dimens. und Gewichte			454
	0.17	deferens seminis	
948, Dimens, der Skeletknochen	947	ejaculatorius	50
Distantia ilcopubica 121, sacrocotyloidea	121	- endolymphaticus	34
Diverticulum Nuckii 516, Vateri	454	excretorii	990
	18	excretorius al. Cowperi	501
Doppelgelenke Dornmuskel des Halses 200, des Rückens	200	galactophori	52
Dorsalexcursion	107	hepaticus 471, Dimens	96
Dorsalflexion der Hand 156, des Fusses	146	institut	933
Dorsainexion der riand 156, des russes		incisivi	
Dorsalganglien Dorsum 6. cphippii 28. linguae 397.	937	. Interiodulares	470
Dorsum 6, cphippii 28, linguae 397.		. lactiferi	5.2
manus 7. nasi 5, 380, pedis 7. penis		. lumbothoracicus	705
504. sellae	28	lymphaticus communis sinister .	705
Dotter-Kreislauf	556	nasolacrymalis	355
Duchon	71	ngeonalatini	393
Dreher	20	pancreaticus 473, Dimens	961
Drengelenke		pancreaticus 470, Dimens	
Drehwirbel	68	parotideus	40
Drehwirbelgelenk 76. Drehwirbelgelenke	79	prostatici	503
Drillingsnerv	835	prostatici	345
Drosselbl., äussere 683, gemeinschaft-		Riviani	40%
liche 671. innere 673, innere	671	Riviani	407
	34	eemicirculares	341
Drosselloch	529	. Semicirculares	409
Druck, intra-abdominaler		spermaticus	
Driisen 293. acinose der Conjunctiva	347	Stenonianus	408
" acinose des Oesophagens	445	" sublingualis major	403
. aggregirte	456	, sublinguales minores	409
aggregirte Bartholin'sche Brunner'sche 456, Dimens, der-	526	. submaxillaris	40%
Brunner'sche 456. Dimens, der-			709
selben	959	. thoracicus	418
Brunn'sche Drüsen	456	Wirsungianus	473
"Cowper'sche Drüse 504, Aus-	400		959
		Dünndarm 451, Dimens. 959, spec. Gew.	
führungsgang der männlichen		Dünndarnigekröse	453
504, Dimens, u. Gew. der männ-		Dünndarnischlagadern	632
lichen 961, der weiblichen 962.		Dünndarmzotten, Dimens	959
Cowper'sche Drüse des Weibes		Duodenum	452
526. Dimens	962	Dura mater 731, 823, cerebri 824,	
des Dünndarmes	455	encephali 824. Entwicklung der	
Durerneu'sche 504	526	encephali 824. Entwicklung der Dura mater 731, spec. Gew. 966;	
Linharkühn'enho 455 Dimon-	959	medullae spinalis 823, spinalis	823
" Litturbales	498	The later of the l	~~0
. Littre'sche		Duralscheiden der Hirmerven 824, des	
. Meiboni'sche	348	Schnerven	832
Mery'sche Montgomery'sche	504		
. Montgomery'sche	527	Ebur	389
" Morgagni'sche	421	Eckzähne	392
. Pacchion sche		Ei.	526
Peuer'sche		Eichel, der Clitoris 524, des Penis	507
. Pryer'sche	408		507
. Rivin sche Druse	400	Eichelkrone	
. Rosemnüller sche Drüse	717	Eierstöcke 509, Dimens. 961, Gew.	:#51
	443	Eierstock 962; s. Ovarium.	
. Tiedemann'sche Drüse	526	Eierstocktasche	517
 tubulöse Drüse des Oesophageus 	445	Eileiter . Eingeweide 292. Dimens. u. Gew	512
Drüsenbläschen der Mamma	527	Eingeweide 292, Dimens, u. Gew.	952
Drusenpaquete	558	Eingeweidedrüsen, obere	721
Ductuli vecti	489	Eingeweidenerven 937, grosser 938,	1
Ductuli recti	557	things the state of the state o	938
		kleiner	
. Bartholinianus	409	Eingeweidenervensystem	918
_ biliarii	470	Eingeweideschlagader	629
. biliferi	470	Einleitung	1
biliferi	960	Elfenbein	359
. chyliferus	709	Ellenbogendrüsen 714. oberflächliche Ellenbogendrüse 714. tiefe Ellen-	98
cochlearis 342, Dimens, des Ductus		Ellenhogendripen 714 oberflichliche	
	952	Ellaubogandring 714 tiefs Ellan-	
cochlearis		Internogenatuse FIT. Gete Effetts	714
Cuvieri dexter	(1)(1)(1)	borendrüsen	613



	Scite		Seite
Ellenbogengelenk 99, 100, Gelenk-		Enteron	451
muskeln 159, Nerven	743	Entwicklungsgeschichte, des Canalis fa-	
Ellenbogengrube	211	cialis 339 der Clavicula 91 des	
Ellen bogenmuskel, äusserer 227, innerer	231	cialis 339, der Clavicula 91, des Collum humeri 95, des Gehirnes	
Ellan bagannary	893	725, der einzelnen Gehirntheile 726.	
Paren bogemery	000		
Ellenbogennerv	622	der Grosshirncommissuren 730, des	
Ellen bogenschl. 620, zurücklaufende.	620	Herzens 549, der Hirnhäute 731, des	
Ellinsoidgelenke	19	Hüftbeines 117, der oberen Extre-	
Email	389	mität 740, des Os frontis 38, des	
Embolus	767	Os maxillare superius 44, des Os	
Email Embolus Embryo Eminentiae, arcuata	526	Os maxillare superius 44, des Os metacarpi pollicis 108, des Os tem-	
Eminentiae arcusta	35	porum 35, des Plexus chorioidens	
. bigemina	761	lataralia 720 day Riuman 65 day	
	788	lateralis 730, der Rippen 65, der Rückenmarkshäute 731, des Schädels	
candicans	99	for describing a shade of the second of the	
capitata 95,		52, des Schulterblattes 92, des Ster-	
carpi radialis	104	num 84, des Stirnbeines 38, der	
_ carpi ulnaris	104	Wirbelsäule und Rippen	65
" collateralis	795	Epencephalon	725
Eminentia conchae	312	Ependym	725
. costaria	67	Ependyma	725
digitalis	793	Enhinnium	28
_ digitata	793	Enicardinu	562
Emineutia torona constan		Epicardium <i>Epicondyli femoris</i> Epidermis	127
Eminentia fossae conchae Eminentia fossae triquetrae	312	Prilming Jemoris	
"Eminentia fossae triquetrae	312	Epidermis	296
iliopectinea	116		489
, iliopubica ,	116	Epiglottis	413
" intercondylica (statt intercondy-		Epiglottiswulst	422
loidea)	132	Epiphyse des Gehirnes	786
interconduloidea	132	Emphysennerven, untere des Ober-	
intermedia	132	echenkelheines	742
lateralis cartilaginis cricoideae .	412	Epiphyseunerven, untere des Ober- schenkelbeines Epiphysis cerebri 786. ilei anterior	117
" Internits Curindyinis Cricomette .	795	Uninlean mains	461
. Eminentia Meckelii		Epiptoon majus	
, obliqua	142	Epiploon majus	468
papillaris	318	Epistropheus 68,	71
. praecuneata	793	Epithel der Schleimnaute	309
_ puramidalis	318	Epithelium linguae	403
quadrigemina 761, Dimens. u. Gew.	CHIE	Epitrochlea	95
		Enganharan	511
Eminentiae radii	99	Enganharan	511
Eminentiae radii	99	Enganharan	511
Eminentiae radii	99 312 318	Enganharan	511
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres	99 312 318 757	Epoophoron Erbsenbein Erectio penis	511 102 539 540
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres	99 312 318 757 754	Epoophoron Erbsenbein Erectio penis Erection der Clitoris Erchalenbeit ringfürmige	511 102 539 540 759
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres teres unciformis	99 312 318 757	Epoophoron Erbsenbein Erectio penis Erection der Clitoris Erkabenheit, ringförmige Erschläffer des Trommelfelles	511 102 539 540 759 325
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres teres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condy-	99 312 318 757 754	Epoophoron Erbsenbein Erectio penis Erection der Clitoris Erkabenheit, ringförmige Erschläffer des Trommelfelles	511 102 539 540 759 325 671
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres teres unciformis	99 312 318 757 754	Epoophoron Erbsenbein Erectio penis Erection der Clitoris Erkabenheit, ringförmige Erschläffer des Trommelfelles	511 102 539 540 759 325
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres teres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condy- loideum anterius 678, condyloideum	99 312 318 757 754	Epoophoron Erbsenbein Erectio penis Erection der Clitoris Erkabenheit, ringförmige Erschläffer des Trommelfelles	511 102 539 540 759 325 671
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres teres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condy- loideum anterius 678, condyloideum posterius 67, diploica 27, Emis	99 312 318 757 754	Epoophoron Erbeschein. Erbeschein. Erectio penis. Erection der Clitoris. Erchahenheit, ringförmige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin Exxavationes, Excavatio Douglasii	511 102 539 540 759 325 671
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres leres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condy- loideum anterius 678, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emis- sariun foraminis laceri 678, Emissari	99 312 318 757 754	Epoophoron Erbsenbein. Erectio penis 509. Erection der Clitoris 524. Erhabenbeit, ringformige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin Excavationes, Excavatio Douglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischia-	511 102 539 540 759 325 671
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres leres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri G78, Emissarium foraminis laceri G78, Emissarium foraminis laceri antici G78, forascribas foras	99 312 318 757 754	Epoophoron Erbsenbein. Erectio penis 509, Erection der Clitoris 524, Erhaltenkeil, ringförmige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin Excavatio Donglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-uterina peritone 546,	511 102 539 540 759 325 671
Éminentia radii Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres teres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum anterius 678, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri 078, Emissarium foraminis laceri antici 078, foraminis ovalis 678, mastoideum 677,	99 312 318 757 754	Epoophoron Erbsenbein. Erectio penis Erection der Clitoris Erchatenkeit, ringformige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin Excavationes, Excavatio Douglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-uterina peritonei 545, recto-ragnalis, fasciae peritosis 531.	511 102 539 540 759 325 671
Éminentia radii Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres teres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum anterius 678, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri antici 678, foraminis ovalis 678, mastoideum 677; occipitale 677, oc	99 312 318 757 754	Epoophoron Erbsenbein Erectio penis Erection der Cliteris Erhabenbeit, ringförmige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Exchartiones, Excavatio Douglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-uterina peritonei 545, recto-anginalis fasciae pelisi 531, recto-vesicalis peritonei 545, vesico-	511 102 539 540 759 325 671
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres teres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum anterius 678, condyloideum posterius 677, diploiae 27. Emissarium foraminis laceri antie 678, Emissarium foraminis laceri antie 678, foraminis ovalis 678, mastoideum 677; occipitale 677, occipitale 677, occipitale inferius 677, occipitale superiude superiudes superi	99 312 318 757 754	Epoophoron Erbsenbein. Erbsenbein. Erectio penis Erection der Clitoris Erchabenheit, ringformige Erschlaffer des Trommelfeles Erweiterung Erythropsin Excavationes, Excavatio Douglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischia- dica 531, recto-uterina peritonei 545, recto-caginalis fasciae peleis 531, recto-vesicalis peritonei 545, vesico- uterina peritonei 545, resico-uggi-	511 102 539 540 759 325 671 363
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres leres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum anterius 678, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri antici 678, foraminis ovalis 678, mastolieum 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale superius 677, partetale 677, cocipitale superius 677, partetale 677, Emissaria	99 312 318 757 754 793	Epoophoron Erbsenbein. Erectio penis Erection der Clitoris Erchatenkeit, ringformige Ersehlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin Excavationes, Excavatio Douglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-uterina peritonei 545, resico-uterina peritonei 545, resico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, resico-uterina peritonei 54	511 102 539 540 759 325 671 363
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres leres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri intei 678, foraminis ovalis 678, mastoideum 677; occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, parietale 677, Emissarius 677, parietale 677, Emissaria 677, parietale 677, Emissaria Santorini	99 312 318 757 754 793	Epoophoron Erbsenbein. Erectio penis Erection der Clitoris Erchahedi, ringformige Erschlaffer des Trommelfeles Erweiterung Erythropsin Excavationes, Excavatio Douglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischia- dica 531, recto-uterina peritonei 545, recto-caginalis fasciae peleis 531, recto-vesicalis peritonei 545, vesico- uterina peritonei 545, resico-vagi- nalis fasciae pelvis Excremente	511 102 539 540 759 325 671 363
Éminentia radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres leres leres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri antici 678, foraminis ovalis 678, mastoideum 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, parietale 677, Emissaria Santorini Emissis seminis	99 312 318 757 754 793	Epoophoron Erbsenbein. Erectio penis Erection der Clitoris Erchahedi, ringformige Erschlaffer des Trommelfeles Erweiterung Erythropsin Excavationes, Excavatio Douglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischia- dica 531, recto-uterina peritonei 545, recto-caginalis fasciae peleis 531, recto-vesicalis peritonei 545, vesico- uterina peritonei 545, resico-vagi- nalis fasciae pelvis Excremente	511 102 539 540 759 325 671 363 531 465 156
Éminentia radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres leres leres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri antici 678, foraminis ovalis 678, mastoideum 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, parietale 677, Emissaria Santorini Emissis seminis	99 312 318 757 754 793 677 509 19	Epoophoron Erbesthein. Erbestio penis Erectio penis Erection der Clitoris Erection der Clitoris Erchahedid, ringförmige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadia 531, recto-ischiadia 531, recto-ischiarcto-caginalis fasciae peleis 531, recto-taginalis fasciae peleis 531, recto-resicalis peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uter	511 102 539 540 759 325 671 363 531 465 156
Éminentia radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres leres leres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri antici 678, foraminis ovalis 678, mastoideum 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, parietale 677, Emissaria Santorini Emissis seminis	99 312 318 757 754 793 677 509 19 751	Epoophoron Erbsenbein. Erectio penis Erection der Clitoris Erchahedie, ringformige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin Excavationes. Excavatio Donglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-uterina peritonei 545, recto-augunalis fasciae pelisi 531, recto-vesicalis peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, resico-vaginalis fasciae pelvis Excremente Extension des Armes Extremitäten 5; weibliche	511 102 539 540 759 325 671 363 531 465 156
Éminentia radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres leres leres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri antici 678, foraminis ovalis 678, mastoideum 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, parietale 677, Emissaria Santorini Emissis seminis	99 312 318 757 754 793 677 509 19	Epoophoron Erbsenbein. Erectio penis Erection der Clitoris Erchatenkeit, ringformige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin Ex ea va tiones, Excavatio Douglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-uterina peritonei 545, reciscaginalis fasciae pelieis 531, recto-vesicalis peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, resico-vaginalis fasciae pelvis Extremente Extremitaten 5; weibliche Extremitaten 5; weibliche Extremitaten, addominales 7, aeromialis	511 102 539 540 759 325 671 363 531 465 156
Éminentia radii Eminentia scaphae Eminentia stopedii teres leres leres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri antici 678, foraminis ovalis 678, mastoideum 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, parietale 677, Emissaria Santorini Emissis seminis	99 312 318 757 754 793 677 509 19 751	Epoophoron Erbsenbein. Erectio penis Erection der Clitoris Erchatenkeit, ringformige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin Ex ea va tiones, Excavatio Douglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-uterina peritonei 545, reciscaginalis fasciae pelieis 531, recto-vesicalis peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, resico-vaginalis fasciae pelvis Extremente Extremitaten 5; weibliche Extremitaten 5; weibliche Extremitaten, addominales 7, aeromialis	511 102 539 540 759 325 671 363 531 465 156
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres teres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum anterius 678, condyloideum posterius 677, diploica 27. Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri antici 678, foraminis ovalis 678, mastoideum 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, parietale 677, Emissaria Santorini Emissio seminis Emarthrosis Encephalos pinalfiussigkeit Enddippehen	99 312 318 757 754 793 677 509 19 751 822 810	Epoophoron Erbsenbein. Erbsenbein. Erectio penis Erection der Clitoris Erchahed, ringformige Erschlaffer des Trommelfeles Erweiterung Erythropsin Excavationes. Excavatio Douglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischia- dica 531, recto-uterina peritonei 545, recto-vasicalis peritonei 545, vesico- uterina peritonei 545, vesico- uterinal peritonei 545, resico-	511 102 539 540 759 325 671 363 531 465 156
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres teres teres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum anterius 678, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri antici 678, foraminis ovalis 678, mastoideum 677; occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale inferius 677, parietale 677, Emissaria Santorini Emissio seminis Enarthrosis Encephalon Encephalospinalflüssigkeit Endüppehen Endocardium	99 312 318 757 754 793 677 509 19 751 822 820 567	Epoophoron Erbsenbein. Erectio penis Erection der Clitoris Erction der Clitoris Erchabenkeit, ringformige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin Excavationes, Excavatio Donglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-uterina peritonei 545, recto-agginalis fasciae pelieis 531, recto-vesicalis peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, resico-vaginalis fasciae pelvis Excremente Extension des Armes Extremitäten 5: weibliche Extremitates, abdominales 7, acromialis claviculae 90, inferiores 7, scapularis 90, sternalis claviculae 90, sternalis claviculae 90, sternalis claviculae 90, sternalis	511 102 539 540 759 325 671 363 531 465 156
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres teres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum anterius 678, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium foraminis laceri 678, Emissarium foraminis laceri antei 678, foraminis ovalis 678, mastoideum 677; occipitale 677, occipitale 677, parietale 677, Emissarius 677, parietale 677, Emissarius 677, parietale 677, Emissarius 678, parietale 677, Emissarius 678, parietale 677, Emissarius Emethalos mastoideum 672, eccipitale superius 677, parietale 677, Emissarius Emethalos pinalfilussigkeit Emdippehen Endocardium Endocardium Endocardium Endocardium	99 312 318 757 754 793 677 509 19 751 822 810 567 824	Epoophoron Erbesthein. Erbesthein. Erectio penis Erection der Clitoris Erection der Clitoris Erchahenheit, ringformige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-uterina peritone 545, resto-cuterina peritone 545, recto-vesicalis peritone 545, vesico-uterina peritone 545, vesico-uterina peritone 545, vesico-uterina peritone 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-tendis fasciae pelvis Excremente Extensio des Armes Extremitäten 5; weibliche Extremitates, abdominales 7, acromialis claviculae 90, inferiores 7, scapularis 90, sternalis claviculae 90, sternales costarum 85, superiores 6, thoracicae	511 102 539 540 759 325 671 363 531 465 156 946
Éminentia radii Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres t	99 312 318 757 754 793 677 509 19 751 822 810 567 824 344	Epoophoron Erbsenbein. Erectio penis Erection der Clitoris Erction der Clitoris Erchabenkeit, ringformige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin Excavationes, Excavatio Donglasii 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-uterina peritonei 545, recto-agginalis fasciae pelieis 531, recto-vesicalis peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, resico-vaginalis fasciae pelvis Excremente Extension des Armes Extremitäten 5: weibliche Extremitates, abdominales 7, acromialis claviculae 90, inferiores 7, scapularis 90, sternalis claviculae 90, sternalis claviculae 90, sternalis claviculae 90, sternalis	511 102 539 540 759 325 671 363 531 465 156
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres teres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum anterius 678, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium forauninis laceri 678, Emissarium forauninis laceri 678, forauninis ovalis 678, mastoideum 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, parietale 677, Emissaria Santorini Emissio senuinis Emarthrosis Encephalon Enderpehen Enderanium Enderanium Enderanium Enderanium Endelynphe Endelyn	99 312 318 757 754 793 677 509 19 751 824 810 567 824 776	Epoophoron Erbesthein. Erbestio penis Erectio penis Erection der Clitoris Erection der Clitoris Erection der Clitoris Erchahenheit, ringformige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-ischiadica 531, recto-ischiadica 531, recto-ischiadica 531, recto-ischiadica 545, resico-uterina peritonei 545, vesico-uterina fasciae pelvis Extremitaten 5: weibliche Extremitaten 5: weibliche Extremitaten 5: weibliche Extremitaten 5: weibliche Extremitaten 50, inferiores 7, scapularis 90, sternalis claviculae 80, sternales costarum 85, superiores 6, thoracicae 6, vertebrales costarum	511 102 539 540 759 325 671 363 531 465 156 946
Éminentiae radii Eminentia scaphae Eminentia scaphae Eminentia stapedii teres teres unciformis Emissaria, condyloideum 677, condyloideum anterius 678, condyloideum posterius 677, diploica 27, Emissarium forauninis laceri 678, Emissarium forauninis laceri 678, forauninis ovalis 678, mastoideum 677, occipitale 677, occipitale 677, occipitale 677, parietale 677, Emissaria Santorini Emissio senuinis Emarthrosis Encephalon Enderpehen Enderanium Enderanium Enderanium Enderanium Endelynphe Endelyn	99 312 318 757 754 793 677 509 19 751 822 810 567 824 344	Epoophoron Erbesthein. Erbesthein. Erectio penis Erection der Clitoris Erection der Clitoris Erchahenheit, ringformige Erschlaffer des Trommelfelles Erweiterung Erythropsin 545, ischiorectalis 531, recto-ischiadica 531, recto-uterina peritone 545, resto-cuterina peritone 545, recto-vesicalis peritone 545, vesico-uterina peritone 545, vesico-uterina peritone 545, vesico-uterina peritone 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-uterina peritonei 545, vesico-tendis fasciae pelvis Excremente Extensio des Armes Extremitäten 5; weibliche Extremitates, abdominales 7, acromialis claviculae 90, inferiores 7, scapularis 90, sternalis claviculae 90, sternales costarum 85, superiores 6, thoracicae	511 102 539 540 759 325 671 363 531 465 156 946

\	Stife		8011
canei 141, articularis lateralis tali		Fasciae, serrata	79
140, auricularis oss. ilium 115, auri-		" subcutanca	16
cularis oss. sacri 72, infratempo-		subscapularis	21
ralis 29, medialis posterior tali	140	superficialis 161	029
Faeces	465	superficialis 161. superficialis abdominis	-7*3
Faeces Falten des Dünndarmes 454, Houston's	4	" superficialis colli	17
sche Kalton	463	superficialis perinaci	7.3
sche Falten	359	superiicians perimer	416
Faltenkranz		suprahyoidea	21
raix, cerebetti 627, cerebit 627, tiga-	118	« suprascapinaris	21
mentosa	160		
Fasciae		Fascia Tarini	17
- Fascia untibrachii	214		
- brachialis	213	transversa	24
buccalis	170		245
- Incematoria	170	. rolaris	216
- buccopharyngea		. Fasciculi, arcuatus	19
- Fascia bulbi	345	decussantes pyramidum	7.5
cervicalis	175	" decussantes pyramidum	754
- Fasciae coli	459	. gracilis	77.00
- Fasciae coli	175	gracilis Imgitudinales coli longitudinalis langitudinalis infeciar	4.75
- Fascia Cooperi	245	longitudinalis	79
- coracoclavicularis	205	- langitudinalis inferiar	79
- crurous	262	" tangituumais superior	797
- Fascia cruris	262	Fasciculus nuclei olivac	75-
- dentata	794	Fasciculus puramidis	745
- dentata cinerea	766	tarray	73.
dorsalis manus	217	teres pontis	741
dorsalis pedis	264	tuhulasi	47
- endo-abdominatis	249	uncinatus 797	SIL
- cudogastrica	249	uncitarnic	-10
endothoracica	435	Fascien 152, 160, der Backengegend	4
iliana	256	170, Functionen der Fascien 161,	
- iliaca	258		343
- iliaca	213	Tenou'sche Fascie	34
- infraspinota		Fasciola cinerea 794, 795, 797, Fasciolae	790
- infundibulifornas	494	cinerene 757, cinerea cinguli	419
 ischioprostatica	532	Faserkapseln	1
 lata femoris 256, spec, Gewicht . 	256	Faserkumpel der Zunge	39
- Fascia linguae	405	Fasern, extramicleare 817, intranucleare	SI
- longitudinalis anterior	74	Faserverlauf im Gehirn	81:
 longitudinalis posterior 	75		763
" lumbodorsalis	192	Fastigium	7.5
- lumbodorsalis	249	Fances	433
- Fascia nuchae	193	Fel	47:
- Fascia orbitae	345	Felsenbein	33
- palmaris	219	Felsenbeinnerv, grosser oberflächlicher	
- parotidea	170	931, grosser tiefer 925, kleiner ober-	
parotideomasseterica	170	flächlicher	163
- pretura	258	flächlicher Felsenblutleiter, oberer 675, unterer	67.
nelvina	530	Felsenganglion	244
- pelvina - Fascia pelvis	530	Felsenganglion	3
Fascia monis	508	Femur 7, 126. Entwicklungsgeschichte	
		des Femur	125
turniari media	5:30	Femuraxe, anatomische 130, mechanische	13
verinari media	Server	Fenestra, cochlege 317, ovalis 317, ro-	10
. permaer projumu .	1.112	tunda 317. vestdadi	317
prrinaci media . pecinaci profuuda . pharyogis interna . 441. pharyogobasilaris .	4 4 - 2	15 m ton avalue 017 mml.	317
· puargugonasuaris	143	Fenster, ovales 317, rundes	311
plantaris plantaris praevertebralis profunda cedli recta abdominis recto-abdominalis	204	Ferse Fersenbein Fersennetz, arterielles	141
- praevertebrahs	100	Persembern	
" profunda colli	Leti	Fersennetz, arterielles.	664
recta abdominis	241	Fersen-Sprungbeingelenk 147. Nerven .	744
. recto-abdominalis	241	Fersenzweige, innere der A. tibialis	
		Postica	664
« salpingopharynyea	396	Fettkupsel der Nære	477
" Fascia Scarpar	245	Fibrac, arciformes 754, 755, arciformes	

	Scite 1		Seite
externae 755. arcuatae 798, arcuatae		Fissurae	13
gyrorum cerebri 798, collaterulrs		- Fissura oris	385
245, horizontales 755, intercolum-		Fissura palpebrarum 5.	346
narcs 245, obliquae des Magens 450,		_ paralleln	810
propriae gyrorum cerebri 798, semi-		" perpendicularis externa	814
circulares cerebelli 818, transversne		 perpendicularis interna 	810
strati zonalis	755		35
Fibrillae adamantinae	389		35
Fibrocartilagines, basilaris 57, falci-		petroso-angularis	33
formes 134, interarticulares 17, inter-		- petrosobasilaris	33
articularis (sternoclavicularis) 93. ia-		petrosomastoidea	33
termedia triangularis carpi 104, in-		petrososquamosa	36
tervertebrales 73, navicularis 145,	134	petrotympanica	13()
srmilunares	133	posterior cerebri	810
Fibula	1.50	nterproider	90
stici 856 ultactoria	829	pterygoidea	806
stici 856, olfactoria	775	sulcanidalis superior	29
Filum, durae matris spinalis 823, termi-		sphenomaxillaris	41
nale 747, terminale externum	823	. sphenoma.cillaris	65
Fimbriae 512. Fimbria cornu Ammonis		sphenonetrosa	3:1
794, Fimbriae linguae 402, ovarica	512	" superior (cerebri)	798
Fimbrien der Tuba Falloppiae	512	superior (cerebri)	758
Finger	7	" transversa cerebri	77:3
Fingerbeuger, oberflächlicher 231, tiefer	232	 transversa anterior cerebri 	773
Fingereucpalgeleak	111	- transversu parva verebri	759
Fingergelenke 111, 113, erstes 111, Ge-		teansversa posterior cerebri	759
lenkmuskeln der Fingergelenke 159,		Fissura tympanico-mastoidea .	36
Nerven der Fingergelenke 743. zwei-		tympanico-mastoidea	33
tes Fingeryelenk	111	tympanosquamosa	33
ringergneder	110	Fläche, hintere untere des Herzens 560,	
Fingerglieder Fingernerven Fingerschlagader 624, gemeinschaftliche	896 623	laterale des Schläfelappens 810, la- terale des Stirnlappens 806, mediale	
Fingerstrecker, gemeinschaftlicher	226	des Stirnlappens 810, mediale des	
Fissurae, anterior cerebri	799	Hinterhauptlappens 806, mediale des	
calcarina	810	Scheitellappens 808, obere des Hinter-	
- calcarina	798	hauptlappens 808, obere des Scheitel-	
. Fissura Glaseri 33.	340	lappens 808, obere des Stirnlappens	
" Fissuca hippocampi	816	806, untere des Schläfelappens 811,	
- Fissuca hippocampi horizontalis cerebri	810	untere des Stirnlappens 806, vordere	
- incisiva	43	obere des Herzens	560
norizmans cereori incisiva inferior cerebri largagra pharyagis lateralis auterior cerebri lateralis posterior cerebri lonoritudinalis cerebali	798	Fleck, gelber	363
a largugra phuryngis	424	Fledermausflügel	516
" lateralis anterior cerebri	799	Fleischhaut des Hodensackes	495
laterulis posterior cerebri	799	Flexio	156
a longitudinario cerement	1.7.8	Flexio	156
- longitudinalis cerebri 773, Dimens,	965 757	Figurate, con dextra 459, con sinistra	
. Imgitudinalis foreae rhomboidalis	746	459, duodeni inferior 452, duodeni	
 longitudinales medullae spinalis longitudinalis medullae spinalis 	740	superior 452, duodenojejunalis 452, 453, iliaca 459, prima der A. ca-	
anterior	747	rotis interna 5% anarta der 1 ca-	
, longitudinalis medullae spinalis	111	rotis interna 596, quarta der A. ca- rotis interna 597, secunda der A. carotis interna 596, sigmoidea coli	
Dosterior	747	carotis interna 596, sigmoidea coli	
longitudinalis posterior	757	459, tertia der A. carotis interna .	597
longitudinalis posterior	773	Flocculus	765
. medin foveae rhomboidalis	757	Floccus	765
" medianu anterior	746	Flocke Flockenstiel Flügel des Centralläppchens 761, oberer	763
. wediana posterior	747	Flockenstiel	76:
. accipitalis	810	Flügel des Centralläppehens 761, oberer	
" occipitalis horizontalis	810	des Keilheines	28
. occipitalis posterior	810	Flügelfortsätze	25
orbitalis	29	Flügelgaumengrube	65
orbitalis inferior 41,	61	Flugelgaumennerv	843
orbitalis superior	61	Flügelgaumenschlagader	594

	uerre		
Flügelmuskel, äusserer 173, innerer.	. 173	Foramina, ovale (oss. sphenoidei)	29
Flügelmuskelnerven	8.16	ovale (cordis)	556
Flügelmuskelnerven	504	a orale (coluis)	
ringelmuskeischlagader	. 594		116
Flügelnerv	. 931	" palatinum anterius	44
Plassiakeit der Hirnhühlen	89.)	palatina posteriora papillaria parietale pterygopalatinum quadrilaterum	45
I'l	000	a paratime posteriore :	170
r tutaum cereorospmate	822	- papinaria	410
Foetus	. 526	parietale	3.
Foetus Folliculi, Graafiani 511, Graafii 511		nterveonalatinum	45
litami	45.0	anadrilatarna	125. 1
solitarii	. 496	- quadrilaterum	201
Follikel, Graaf sche	. 510	rotundum	29
Folium cacuminis	. 771	sacralia anteriora	70
Fontanallan 5.1 Career's who L'entanalla 5.4		carolia rustariore	
rontanenen 34. Casser sene pontanene 34		, sacrana posteriora	4 2
grosse Fontanelle 54, kleine Fontanelle	e 54	sphenopalatinum	45
Fonticuli Foramina, alveolare inferius	. 54	spinosum	•36
Foremine alrealane interine	. 49	" stylomastoideum	34
Totalitus, attendere ingerius	40	" stylomastordeum	
Bichatii	. 251	supraorbitale	37
. Bichatii	. 823	supraorbitale Foramina Thebesii thyreoideum transversarium	37
. caroticum externum	. 34	Paramina Thabasii	200
" caroticum externum	. 04	. Foranina Thebesh	Staffe
, caroticum internum	. 35	. thyrcoideum	412
centrale cochleae	. 334	transversarium	69
controls ratings	900	. Foramen venue cavae	9.1
- centrale retinae	. 002	, Forumen venue cavae	4.71
dinoideocaroticum	. 28		
. coecum	. 38	renosum	251
coecum anterius	. 776	word abread a	00
. coccum anterns	. 170	, vertebraie,	150
" coecum linguae	. 397	enosum vertebrale rertebrale Foramen Winslovii 468.	69
coecum posterius	752	Foramen Winslovii 468.	542
andeloidann antonin.	21	augus ations autonice	4.0
coecum posterius	. 31	zygomuticum anterius	40
" condyloideum posterius	. 31		31)
. costotransversarium 67	. 87	zygomaticum faciale	46
cribrosa	. 39	cusomations internum	46
ethmoidea	. 37	zygomaticum orbitale	461
 ethmoideum anterius 	. 61	. zugomaticum posterius	46
ethmoideum anterius	. 61	zygomaticum superius	46
d'and de	. 37	. Lygomaticum supervas	46
frontale	. 31	" zygomaticum temporaie	
- incisivum	. 41	Foraminula caroticotympanica 322, 3	140
infraorbitale	. 42	Forceps, anterior 791, major 791, minor	
intercontabratio (*6)	. 80	701 postorior	791
" intervercebiana ,	, 00	751. posterior	4 .7 1
ischiadicum majus	. 120	791. posterior	
- ischiadicum minus	. 120	sweite Fornix (cerebri) 787, centralis 787, con-	1:22
- ischiopubicum	. 116	Fornix (carabri) 787 contralis 787 con-	
- isomophoreum	. 110	Toring (Cerebit) Tor, Commission, Con-	
. juguare	. 34	jnnctivae 347, cranii 56, Dimens.	
jugulare lacerum 33 - lacerum anterius	. 57	des Fornix (cerebri) 965. periphericus	
lucerum anterius	. 33	800. vaginae	520
- meerim unterius	. 0.1		
- lacerum posterius	. 34		259
- Foramen Magendii	823	Fossae	13
lacerum posterins	30	Fossa ecetabuli	113
a magnam occipitate	40	. Tosa accurati	
" manaonaarc	. 439		312
. mastoidea	. 33	articularis	33
mastoidea. maxillare anterius maxillare inferius. maxillare posterius naxillaria superiora	49	axillaris	211
	440	11	4600
. maximare interfus,	. 49	. Possa butoi nrethrae	430
. maxillare posterius	. 49	. canina	43
. maxillaria superiora	4.3	. Fossa capitis jemoris	1:96
" maximatia superiora		. Possi cupitta jemoris . ,	01
roramen meanuae spinaus .	. 60	. Fossae cerebelli	31
mentale	. 49	. cerebrales	31
Foramen Monroi 7-25	788	cerebri nosteriores	31
Foramen medullae spinalis mentale Foramen Monroi	207	cerebri posteriores	
. Foramen morgagnii	. 001	. cochtearyorms	318
		. Fossa conchac	312
- Foramen Morgagnii	14	condyloidea	
a literate vision	114	contales	70
. obturatorium		. costales	611
. obturatum	. 116	costalis interior	70 70
oesouhaaeum	959	costalis superior	70
oesophageum	6 61	costalis superior	911
- opticum	. 61	. Possa cubiti	211
opticum chorioideae	358	. Fossa Donglasu	545
opticum chorioideac	355	Fossa Donglasu	466

		Selte		Seite
Fes	sae, Fossa glandulae lacrymalis .	37	Fossae, sagittalis dextra	466
_	glandularis hyaloidea	37	. sagittalis sinistra	466
-	hvaloidea .	365	scaphoidea	312
-	Fassa hunonhuseus	28	sphenomaxillaris	65
**	ileococcalis anterior	460	" sphenowaxillaris	65
-	ileococcalie inferior	460	eigmoides	33
-	ileocoecalis inferior	460	sigmoidea sigmoidea subcoccalis	98
**	itions (posterior)	114	. sigmoraea	
-	iliaca	255	subcoccaus	460
**	inopectinea		subinguinalis	255
**	infraclavicularis 6,	205	. subscapularis	91
-	infraspinata	92	supraclavicularis 5, 175,	178
**	infratemporalisinguinalis externa peritonei inguinalis interna peritonei	65	supraspinata	92
99	inguinalis externa peritonei	541	 suprasternalis 5, 	175
	inguinalis interna peritonei	541	 supratrochlearis posterior Fossa Sylvii 798, Tiefe derselben 	95
-	inguinalis lateralis peritonei	541	 Fossa Sylvii 798, Tiefe derselben 	966
-	inguinalis media peritonei	541	temporalis transversa hepatis.	56
**	inguinalis medialis peritonei	541	- transversa hepatis	465
	inguinalis media peritonei inguinalis medialis peritonei innominata	312	, triangularis (auriculae)	312
	intercondyloidea	127	. triangularis colli	175
-	intercondyloidea anterior femoris	1:27	. triangularis (medultae oblomyatue)	
_	intercondyloidea posterior femoris		trionetra	312
-	intercondyloideae tibine	132	triquetra	126
-	ingularia	34	" Fossa venae cavae	466
-	jugularis	175		466
-	lacrymalis 48,	61	" Fossa vesicae felleae	466
-	lacrymans	37		
-	lacrymalis	422	Fossulae 13, Fossula jenestrae rotundae	65
-	laryngopnaryngea	466		
4	ligamenti venosi	466	317. mentalis 49. petrosa	34
-	longitudinalis dextra longitudinalis sinistra		Foveae	13
-	longitudinalis sinistra	466	. anterior major	95
**	mandibularis	33	anterior minor	95
**	maximaris	42	auterior des vierten Ventrikels .	758
**	maxillaris. Fossa medullae oblongatae	30	. articularis lateralis	67
**	mentans	49	" Fovea calcanei	141
4	Fossa Mohrenheimu	200	. Fovea capitis femoris	126
-	Fossa Morgagnii	497	- cardiaca	6
-	navicularis	422	. carotidea	175
-	navicularis auriculue	312	centralis	362
=	navicularis urethrae navicularis vestibuli vaginne	497	centralis laryngis . costales costales cruralis peritonei digitata inferior rentriculi quarti inguinalis externa peritonei	422
*	navicularis vestibuli vaginae	523	" costales	80
	navicularis vulvae	522	" costales	70
-	occipitales inferiores	31	" cruralis peritonei	541
**	occipitales superiores. Fossa olecrani ovalis	31	" digitata	793
-	Fossa olecrani	95	" inferior rentriculi quarti	757
-	ovalis 5.6,	569	inguinalis externa peritonei	541
-	Fossa ovarii (peritonei)	510	Inguinants intolina peritoner	541
	pararectalis	545	" ingninalis lateralis peritonei	541
4	paravesicalis	545	" inguinalis medialis peritonei	541
-	puruterina	545	Fovea malleoli lateralis	134
	Fossa patellae	127	. ovalis	259
-	patellaris	127	. parva (maxillae inferioris)	49
	peduncularis	765	posterior des vierten Ventrikels.	757
	perinaci	531	posterior des vierten Ventrikels. Fovea processus condyloidei	49
	pituitaria	28	. rhomboidalis	757
	pituitaria	255	, superior ventriculi quarti	758
_	poplitea	127	" supratrochlearis anterior	95
,,	posterior humeri	95	" Fovea tali	140
-	pterygoidea	29	trochlearis	37
-	pterygomaxillaris	65	Foveola	13
-	ptervgopalatina		Franchader	698
-	pterygopalatina	530	Franenmilch	528
-	recto-uterina	545	Frauenmilch	308
-	rhomboidea	757	. ary-epiglottica	422
4	rhomboidea	444	valvulae coli	462
	1100cmmmer: 1 1 1 1 1 1		- Introduction	100



	Seite		Seite
Frenulum, clitoridis	624	Calland languagement	471
r remaining cittorials		Gallenblasengrund	
" epiglottidis 398. 403.	422	Gallenblasenhals,	471
glandis	508	Gallenblasenschlagader	6:31
labilities ainsi	900	C-th- d	45:
, laun interioris	950	Gallendarm	
labii superioris	386	Gallengangdrüsen	473
lahiorum mudandi	6,00	Gallengänge 470, Dimens, 960; gemein-	
" Indictant partition	100		
. Inguae	402	schaftlicher	471
. linguae posterius	403	Gallertkern	43
lingnlae	773	Gänge, Stenon'scher Gang 408, Stenson'-	-
. lingulae			
, praeputii	508	scher Gang	39:
veli medullaris anterioris 763	772	Günsefuss der Schenkelbinde	100
Frons		the all and the state of the st	941
	5	Ganglia, abdominale	
Frontalebenen	2	. ubilominale centrale	941
Frontalwindungen	806	abarrantia	874
Promute intangen		. aberrantia	
Frucht	526	" Ganglion Anderschu	549
Fruchthälter	513	anriculare Arnoldi	934
Palamaniai da Dalama	126	Canalian Bookdalahii	844
Frucht Fruchthälter Führungslinie des Beckens			
Fällhorn	757	_ cardiacum	93
Fuge	17	_ caroticum	9:34
Functionen, der Fascien 161, der männ-		a continue interest in the continue in the con	
runctionen, der rascien 161, der manu-		_ caroticum internum	92:
lichen Geschlechtstheile 508, der		. carotideo interno	92.
weiblichen Geschlechtsorgane 526,		caroti'sches Ganglion	9:25
1 West	000	" caroti selies Galigion	
der Zähne . Fundus, uteri 513, vaginae 520, ven-	393	cavernosum	9:14
Fundus, uteri 513, raginae 520, ven-		cerebri anterius	783
triculi 447, vesicae felleae 471, vesicae		and in materius	781
tricum 447, vesicae fericae 471, vesicae		" cereori posterius	
(urinariae). Funiculi, anterior 749, cuncatus 750,	480	cervicale inferius	9.0
Funiculi anterior 749 cuncatus 750		. cervicale inferius	992
annuatus lat sali. 755 annuatus ma		a terricule injerius	919
cuncatus lateralis 755, cuncatus me-		. cervicale magnum	
dialis 755, gracilis 750, 755, late-		cervicale medium	97.11
ralis 749, ligamentosus 105, medius		cervicale medium	991
Tatis 140, ligamentosus 100, meterio		. Col Ficaro modium	
749, Funiculi medullae spinalis 749, Funiculus nuclei olivae 754,		cervicale superius 919, spec. Gew.	
749. Funiculus nuclei olivae 754.		des Ganglion cervicale superius	919
olivaris 754, posterior 749, Funiculus		cervicale supremum	915
		a cerescine supremum	0.36
pyramidis 749, Funiculus sclerae 356,		. ciliare 736,	955
pyramidis 749, Funiculus sclerae 356, spermaticus 493, teres	754	Ganglion Cloquetii	928
spermaticus 493, teres	754	ciliare	928
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi-	754	_ coccygeum	3141
spermaticus 493, teres	754	coccygeum	941
spermaticus 493, teres	754	coccygeum	941
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, secundäre 804, temporäre des Gross-	754	coccygeum coeliacum dorsale primum	941 941
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815. des Grosshirnes 798, secundäre 804, temporäre des Gross- hirnes 814, typische 804, venöse des		coccygeum coeliacum dorsale primum dorsalia	941 941 921 937
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, secundäre 804, temporare des Gross- hirnes 814, typische 804, venöse des Grosshirnes	754 815	coccygeum coeliacum dorsale primum dorsalia	941 941 921 937
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, secundäre 804, temporare des Gross- hirnes 814, typische 804, venöse des Grosshirnes	815	coccygeum coeliacum dorsale primum dorsalia	941 941 921 937
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, secundäre 804, temporare des Gross- hirnes 814, typische 804, venöse des Grosshirnes	815	coccygeum coeliacum dorsale primum dorsalia	941 941 921 937
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, seenndäre 804, temporäre des Gross- hirnes 814, typische 804, venäse des Grosshirnes Fiss des Stabkranzes	815	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion teniculum	941 941 931 851 851 851
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815. des Grosshirnes 798, seenndöre 804. temporier des Gross- hirnes 814. typische 804, venüse des Grosshirnes Finss des Stabkranzes. Finss des Stabkranzes. Fussgelenke, Fussyglenk 142, drüttes	815	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion teniculum	941 921 931 851 851 851 858
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815. des Grosshirnes 798, seenndöre 804. temporier des Gross- hirnes 814. typische 804, venüse des Grosshirnes Finss des Stabkranzes. Finss des Stabkranzes. Fussgelenke, Fussyglenk 142, drüttes	815	coccygeum coeliacum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion Generalum	941 921 931 851 851 851 858
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, secundäre 894, temporäre des Gross- hirnes 814, typische 894, venöse des Grosshirnes Fuss des Stabkranzes Fuss gelenke, Fussyglenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenknuskeln	815	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculii Ganglion Gasseri Ganglion Gasseri Ganglion dasseri	941 941 931 851 851 854 854 781
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirmhemi- sphären 815, des Grosshirmes 798, seenudäre 804, temporäre des Gross- hirnes 814, typische 804, venöse des Grosshirnes Finss des Stabkranzes Fussgelenke, Fussyelenk 142, tirites 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres	815	coccygeum coclicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion Gasseri Ganglion habendae hupogastricum	941 941 931 851 851 854 854 941
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, seemadäre 894, temporäre des Gross- hirnes 814, typische 894, venöse des Grosshirnes Finss. Fins des Stabkranzes. Fussgelenke, Fussyelenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes	815	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculii Ganglion Gasseri Ganglion Gasseri Ganglion dasseri	941 941 931 851 851 851 851 84 94
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, seemadäre 894, temporäre des Gross- hirnes 814, typische 894, venöse des Grosshirnes Finss. Fins des Stabkranzes. Fussgelenke, Fussyelenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes	815	coccygeum coelicaum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion Gasseri Ganglion Gasseri Ganglion hupoquatricum impar	941 931 931 851 851 858 857 844 94
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815. des Grosshirnes 798, seeundäre 804. temporäre des Gross- hirnes 814. typische 804. venöse des Grosshirnes Fuss Fuss des Stabkranzes. Fuss gelen ke. Fussyelenk 142. drüttes 146. erstes 142. 146. Gelenkmustellen des ersten Fussgelenkes 159, müttleres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. nuteres Fuss-	815 7 796	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculii Ganglion Gasseri Gianglion Gasseri Gianglion tabenulae hypogustricum impar intercalaria	931 931 931 931 851 858 858 858 858 858 858 858 858 85
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815. des Grosshirnes 798, seeundäre 804. temporäre des Gross- hirnes 814. typische 804. venöse des Grosshirnes Fuss Fuss des Stabkranzes. Fuss gelen ke. Fussyelenk 142. drüttes 146. erstes 142. 146. Gelenkmustellen des ersten Fussgelenkes 159, müttleres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. nuteres Fuss-	815 7 796	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion Gasseri Ganglion habennlae hypogustricum impar intercalaria intercarticum	941 921 937 851 851 858 851 944 854 957
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, seeundäre 804, temporäre des Gross- hirnes 814, typische 804, venöse des Grosshirnes Fuss et Stabkranzes Fuss gelenke, Fussyelenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 744; oberes 142, unteres Fuss- gelenk 147, zweites Fussrückenbogen	815 7 796 147 660	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculii Ganglion Gasseri Gianglion Gasseri Gianglion tabenulae hypogustricum impar intercalaria	H
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, seeundäre 804, temporäre des Gross- hirnes 814, typische 804, venöse des Grosshirnes Fuss et Stabkranzes Fuss gelenke, Fussyelenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 744; oberes 142, unteres Fuss- gelenk 147, zweites Fussrückenbogen	815 7 796 147 660	coccygeum coclicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculum Ganglion Gasseri Ganglion Gasseri Ganglion Gasseri iraquion hubenulae hupogastricum impar intercalaria intercardicam intercardicam intercardicale cupilis anterus	H
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, seeundäre 804, temporäre des Gross- hirnes 814, typische 804, venöse des Grosshirnes Fuss et Stabkranzes Fuss gelenke, Fussyelenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 744; oberes 142, unteres Fuss- gelenk 147, zweites Fussrückenbogen	815 7 796 147 660	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculii Ganglion Gasseri Ganglion habendae hupoqastricum impar intercalaria intercaroticum interceroticum control cupitis anterius jugulare n. glossopharyngei	941 941 941 941 941 941 941 941 941 941
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, seemadare 894, temporäre des Gross- hirnes 814, tynische 894, venöse des Grosshirnes Finss Finss des Stabkranzes Fussgelenke, Fussyelenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 144, oberes 142, unteres Fuss- gelenk 147, zweites Fussrückenbogen Fusssohle Fusssohlenbogen	815 7 796 147 660 287 665	coccygeum coclicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion Gasseri Ganglion Gasseri Ganglion hopodustricum impar intercalaria intercardicum intercardicum intercardicum jugulare n. glossopharyngei jugulare n. vagi	## 921 935 851 855 854 854 855 855 855 855 855 855 855
spermaticus 493, teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815, des Grosshirnes 798, seemadäre 894, temporäre des Gross- hirnes 814, tynische 894, venöse des Grosshirnes Finss Finss des Stabkranzes Fussgelenke, Fussyelenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 144, oberes 142, unteres Fuss- gelenk 147, zweites Fussrückenbogen Fusssohle Fusssohlenbogen	815 7 796 147 660 287 665	coccygeum coclicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion Gasseri Ganglion Gasseri Ganglion hopodustricum impar intercalaria intercardicum intercardicum intercardicum jugulare n. glossopharyngei jugulare n. vagi	941 941 941 941 941 941 941 941 941 941
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemi- sphären 815. des Grosshirnes 798, seenndüre 804. temporäre des Gross- hirnes 814. typische 804, venüse des Grosshirnes Finss des Stabkranzes Finss gelenke, Fussyglenk 142, drüttes 146, erstes 142, 146, Gelenkmusken des ersten Fussgelenkes 150, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 144, oberes 142, unteres Fuss- gelenk 147, zweites Fussrückenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen, Fussohlendender, äussere 665, innere	815 7 796 147 660 287 665 664	cocygeum coclicatum dorsale primnum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion Geniculum Ganglion Gasseri Gianglion Habenulae hypogustricum impar intercalaria intercarcticum intercarcticum jugulare n. glossopharyngei jugulare n. vagi linguale	######################################
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemisphären 815. des Grosshirnes 798, seemadäre 894, temporäre des Grosshirnes 814, tynische 894, venöse des Grosshirnes 814, tynische 894, venöse des Grosshirnes Finss des Stabkranzes Fuss gelenke, Fussyglenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 144, oberes 142, unteres Fussyglenke 147, zweites Fussrückenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen	815 7 796 147 660 287 665 664 140	coccygeum coclicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion Gasseri Ganglion Gasseri Ganglion hopeniculum impar intercalaria intercaroticum interceretorale cupitis anterius jugulare n. vagi linguale lumbalia	937 937 937 937 937 937 937 937 937 937
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemisphären 815. des Grosshirnes 798, seemadäre 894, temporäre des Grosshirnes 814, tynische 894, venöse des Grosshirnes 814, tynische 894, venöse des Grosshirnes Finss des Stabkranzes Fuss gelenke, Fussyglenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 144, oberes 142, unteres Fussyglenke 147, zweites Fussrückenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen	815 7 796 147 660 287 665 664 140	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion genicului Ganglion Gasseri franglion Gasseri franglion the hubenhale hypogustricum impar intercalaria intercardicum intercardicum jugulare n. glossopharyngei jugulare n. vagi linguale lumbalia	931 931 931 931 931 931 931 931 931 931
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemisphären 815. des Grosshirnes 798, seemadäre 894, temporäre des Grosshirnes 814, tynische 894, venöse des Grosshirnes 814, tynische 894, venöse des Grosshirnes Finss des Stabkranzes Fuss gelenke, Fussyglenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 144, oberes 142, unteres Fussyglenke 147, zweites Fussrückenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen	815 7 796 147 660 287 665 664 140	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion genicului Ganglion Gasseri franglion Gasseri franglion the hubenhale hypogustricum impar intercalaria intercardicum intercardicum jugulare n. glossopharyngei jugulare n. vagi linguale lumbalia	931 931 931 931 931 931 931 931 931 931
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirmhemi- sphären 815. des Grosshirmes 798, seeundüre 894. temporäre des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes Fuss des Stabkranzes Fussgelenke Fussyelenk 142. itrittes 146. erstes 142. 146. Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159. mittleres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. unteres Fuss- gelenk 147. zweites Fussrückenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen, Fusswohlenbogen, Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen	815 7 796 147 660 287 665 664 140	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion genicului Ganglion Gasseri franglion Gasseri franglion the hubenhale hypogustricum impar intercalaria intercardicum intercardicum jugulare n. glossopharyngei jugulare n. vagi linguale lumbalia	931 931 931 931 931 931 931 931 931 931
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemisphären 815. des Grosshirnes 798, seemadäre 894, temporäre des Grosshirnes 814, typische 894, venöse des Grosshirnes 814, typische 894, venöse des Grosshirnes Fuss des Stabkranzes Fuss gelenke Fussygelenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, tielenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 144, oberes 142, nuteres Fussgelenk 147, zweites Fussrückenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen Fusswohlenbogen Fusswohlenbogen Fusswohlenbogen Fussworzel-Mittelfüssgelenke Fusswurzel-Mittelfüssgelenke Fusswurzel-Mittelfüssgelenke Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere	815 7 796 147 660 287 665 664 140 148	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion genicului Ganglion Gasseri franglion Gasseri franglion the hubenhale hypogustricum impar intercalaria intercardicum intercardicum jugulare n. glossopharyngei jugulare n. vagi linguale lumbalia	931 931 931 931 931 931 931 931 931 931
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirmhemi- sphären 815. des Grosshirmes 798, seeundüre 894. temporäre des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes Fuss des Stabkranzes Fussgelenke Fussyelenk 142. itrittes 146. erstes 142. 146. Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159. mittleres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. unteres Fuss- gelenk 147. zweites Fussrückenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen, Fusswohlenbogen, Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen Fusswurzelkochen	815 7 796 147 660 287 665 664 140 148	coccygeum coclicatum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion genicului Ganglion Gasseri franglion Gasseri franglion the hubenhale hypogustricum impar intercalaria intercardicum intercardicum jugulare n. glossopharyngei jugulare n. vagi linguale lumbalia	941 921 937 851 856 856 856 856 856 856 856 856 856 856
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemisphären 815. des Grosshirnes 798, seemadäre 894, temporäre des Grosshirnes 814, typische 894, venöse des Grosshirnes 814, typische 894, venöse des Grosshirnes Fuss des Stabkranzes Fuss gelenke Fussygelenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, tielenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 144, oberes 142, nuteres Fussgelenk 147, zweites Fussrückenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen Fusswohlenbogen Fusswohlenbogen Fusswohlenbogen Fussworzel-Mittelfüssgelenke Fusswurzel-Mittelfüssgelenke Fusswurzel-Mittelfüssgelenke Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere	815 7 796 147 660 287 665 664 140 148	coccygeum coelicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculum Ganglion geniculum Ganglion dasseri Gauglion habenntae hypoqustricum impar intercaleria intercarticum interc	941 921 937 851 856 856 856 856 856 856 856 856 856 856
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirnhemisphären 815. des Grosshirnes 798, seemadäre 894, temporäre des Grosshirnes 814, typische 894, venöse des Grosshirnes 814, typische 894, venöse des Grosshirnes Fuss des Stabkranzes Fussgelenke, Fussyelenk 142, drittes 146, erstes 142, 146, Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mittleres 147, Nerven des ersten Fussgelenkes 144, oberes 142, unteres Fussyelenkes 144, oberes 142, unteres Fussyelenkes Fusswilckenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenbogen Fusswohlenbogen Fusswurzel-Mittelfussgelenke Fusswurzel-Mittelfussgelenke Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader, aussere 660, innere Fusswurzelschlagader, aussere 660, innere	815 7 796 147 660 287 665 664 140 148 660	coccygeum coclicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculii Ganglion geniculum Ganglion Gasseri Ganglion Gasseri Ganglion disseri impar intercalaria intercalaria intercaricum intercericbrale capitis anterius jugulare n. vagi linguale lumbalia lymphatica unaxillar Guaglion Meckelii mescutericum inferius mescutericum inferius mescutericum inferius mescutericum superius mescutericum superius mescutericum superius	941 941 931 851 858 858 858 858 858 858 858 858 85
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirmhemi- sphären 815. des Grosshirmes 798, seeundüre 894. temporäre des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes Fuss des Stabkranzes. Fussgelenke, Fussyelenk 142. trittes 146. erstes 142. 146. Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mitteres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. unteres Fuss- gelenk 147. zweites Fusswirkenbogen. Fusssohlenbogen. Fusssohlenbogen. Fusswurzelschlagader, äussere 665, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader.	815 7 796 147 660 287 665 664 140 148 660	coccygeum coelicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion fasseri Grauglion habemidae hypoqustricum impar intercalria intercarticum interca	######################################
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirmhemi- sphären 815. des Grosshirmes 798, seeundüre 894. temporäre des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes Fuss des Stabkranzes. Fussgelenke, Fussyelenk 142. trittes 146. erstes 142. 146. Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mitteres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. unteres Fuss- gelenk 147. zweites Fusswirkenbogen. Fusssohlenbogen. Fusssohlenbogen. Fusswurzelschlagader, äussere 665, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader.	815 7 796 147 660 287 665 664 140 148 660	coccygeum coelicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion fasseri Grauglion habemidae hypoqustricum impar intercalria intercarticum interca	## 11111
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirmhemi- sphären 815. des Grosshirmes 798, seeundüre 894. temporäre des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes Fuss des Stabkranzes. Fussgelenke, Fussyelenk 142. trittes 146. erstes 142. 146. Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mitteres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. unteres Fuss- gelenk 147. zweites Fusswirkenbogen. Fusssohlenbogen. Fusssohlenbogen. Fusswurzelschlagader, äussere 665, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader.	815 7 796 147 660 287 665 664 140 148 660	coccygeum coelicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion fasseri Grauglion habemidae hypoqustricum impar intercalria intercarticum interca	## 11111
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirmhemi- sphären 815. des Grosshirmes 798, seeundüre 894. temporäre des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes Fuss des Stabkranzes. Fussgelenke, Fussyelenk 142. trittes 146. erstes 142. 146. Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mitteres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. unteres Fuss- gelenk 147. zweites Fusswirkenbogen. Fusssohlenbogen. Fusssohlenbogen. Fusswurzelschlagader, äussere 665, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader.	815 7 796 147 660 287 665 664 140 148 660	coccygeum coclicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion fesseri Granglion habenntae hypogustricum impar intercaloriae intercarticum intercarticum intercarticum intercarticum intercarticum control of the control ingulare n. qualis anterns jugulare n. vagi linguale lumbalia lymphatica maxillare Gunglion Mecketii mescutericum infecius mescutericum infecius mescutericum infecius mescutericum infecius mescutericum infecius mescutericum superius Giunglion Mulleri nasale nasale nasale nasale	E \$1 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirmhemi- sphären 815. des Grosshirmes 798, seeundüre 894. temporäre des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes Fuss des Stabkranzes. Fussgelenke, Fussyelenk 142. trittes 146. erstes 142. 146. Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mitteres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. unteres Fuss- gelenk 147. zweites Fusswirkenbogen. Fusssohlenbogen. Fusssohlenbogen. Fusswurzelschlagader, äussere 665, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader.	815 7 796 147 660 287 665 664 140 148 660	coccygeum coclicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion Gasseri frauglion disseri frauglion humaniae hypoqustricum impar intercalaria intercarticum int	## 11111
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirmhemi- sphären 815. des Grosshirmes 798, seeundüre 894. temporäre des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes Fuss des Stabkranzes. Fussgelenke, Fussyelenk 142. trittes 146. erstes 142. 146. Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mitteres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. unteres Fuss- gelenk 147. zweites Fusswirkenbogen. Fusssohlenbogen. Fusssohlenbogen. Fusswurzelschlagader, äussere 665, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader.	815 7 796 147 660 287 665 664 140 148 660	coccygeum coelicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion geniculum Ganglion dasseri Grauglion habenntae hypogastricum impar intercaleria intercarticum i	E \$1 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirmhemi- sphären 815. des Grosshirmes 798, seenndüre 804. temporäre des Gross- hirnes 814. typische 804. venüse des Grosshirnes Fuss Fuss des Stabkranzes Fuss gelenke. Fussyclenk 142. drittes 146. erstes 142. 146. Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159. mitteres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. nuteres Fuss- gelenk 147. zweites Fussäräckenbogen Fusssohlenbogen Fusssohlenschlagnder, äussere 665, innere Fusswurzel. Fusswurzel-Mittelfussgelenke Fusswurzel-Mittelfussgelenke Fusswurzel-Mittelfusgelenke Fusswurzel-Mittelfusgelenke Gallen aponeurotica capitis Galle. Gallenbase 471, Dimens.	815 7 796 147 665 664 140 148 660 168 472 471 960	coccygeum coelicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion geniculum Ganglion dasseri Grauglion habenntae hypogastricum impar intercaleria intercarticum i	### 1995 55 55 55 55 55 55 55
spermaticus 493. teres Furchen, arterielle der Grosshirmhemi- sphären 815. des Grosshirmes 798, seeundüre 894. temporäre des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes 814. typische 894. venöse des Grosshirmes Fuss des Stabkranzes. Fussgelenke, Fussyelenk 142. trittes 146. erstes 142. 146. Gelenkmuskeln des ersten Fussgelenkes 159, mitteres 147. Nerven des ersten Fussgelenkes 744: oberes 142. unteres Fuss- gelenk 147. zweites Fusswirkenbogen. Fusssohlenbogen. Fusssohlenbogen. Fusswurzelschlagader, äussere 665, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader, äussere 660, innere Fusswurzelschlagader.	815 7 796 147 665 664 140 148 660 168 472 471 960	coccygeum coclicarum dorsale primum dorsalia geniculatum Ganglion geniculi Ganglion geniculum Ganglion Gasseri frauglion disseri frauglion humaniae hypoqustricum impar intercalaria intercarticum int	E \$1 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20

	Seite		Seite
anglia, ophthalmicum	929	Gaumenheber	395
oticum	934	Ganmenkeilbeinast	843
- petrosum	860	Gaumenkeilbeinknoten	930
- pharyngeum 866,	928	Gaumennerven Gaumenschlagader, absteigende	933
_ phrenica	942	Gaumenschlagader, absteigende	594
phrenica	944	Gaumenschleimhaut, Dicke derselben .	957
_ pudenda	944	Gaumenschnürer	395
renalia	942	Gaumensegel 393, Function 396, Muskeln	394
renali-aortica	942	Gaumenspanner	396
" rhinicum	930	Gebärmutter 513; s. Uterus; Dimens,	962
an and Ma	940		526
_ sacralia	941	Gebärmutterei	950
semilunare semilunare abdominale semilunare n. trigemini	941		0.11
_ semilunare abdominale		944, unteres 944, vorderes	944
. semilunare n. trigemini	836	Gebärmuttergrund	513
solare	941	Gebärmutterhals	513
- spermatica	943	Gebärmutterhöhle	513
_ sphenopalatinum		Gebärmutterschlagader	643
spinale infimum	875	Gefässe des Lungenkreislaufes	706
_ spinalia	875	Gefässe und Nerven in der Achselhöhle	
. splanchnicum	941	212, der Ellenbogengrube 213, der	
" stellatum	921	Fossa iliopectinea 261, der Fossa	
_ stellatum	921	poplitea 261, der Fusssohle Gefässbogen Gefässhaut 820, des Gehirnes 820, des	265
stellatum	936	Gefässbogen	599
_ submaxillare,	936	Gefässhaut 820, des Gehirnes 820, des	
supramaxillare	844	Rückenmarkes Gefässknäuel . Gefässkranz, Haller'scher 377, Zinn'-	820
sympathica accessoria	918	Gefässknänel	479
summathica intercularia	918	Getäveskrans Haller'scher 277 Zinn'.	40.0
. sympathica intermedia	019	scher	377
* sympathica intermedia	000	Gefässnerven	744
temporale	000	Cofemonalta	
. thoracica	9.11	Gefässspalte	177
thoracicum primum	923	Gefässvorhang Geflechte der Rückenmarksnerven	820
. thoracicum primum	921	Geneente der Ruckenmarksnerven	8/1
" thyreoidea inferiora anteriora .	923	Gefühlswärzchen	299
. thyreoidea inferiora posteriora .		Gegenden des Körpers	- 6
thyreoideum	921	Gegenecke	312
. thyreoideum	921	Gegenleiste	312
thyreoideum	921	Gegenecke	
thyreoideum superius Gunglion trunci n. vagi vestibulare	921	kleinen Fingers 237, der kleinen Zehe	291
Gunglion trunci n. vagi	863	Gehirn 751. Blutgehalt 725, Dimens.	
vestibulare	857	964. Entwicklung 725. Gew. 964:	
Ganglien, accessorische sympathische 918,		964, Entwicklung 725, Gew. 964; grosses Gehirn 773, Dimens. 965.	
einzelne am Kopfe 924, sympathische		Faserverlauf im grossen Gehirn 818.	
intermediäre	918	Gew. 965; kleines Gehirn 723, 763,	
Gangliennere	919	Dinens. u. Gew. 965; Oberflächen-	
Congliannaman	918	Entfaltung des grossen Gehirnes 803,	
Gangliennerven	918	weibliches Gehirn	964
Gangliennervensystem	319	Gehirnbasis, mittlerer Theil 774, Seiten-	345-4
canguenpiexus in der Daucunofile 940,	two		~~.
in der Brusthöhle	938	theile	778
Ganglinien	21	Gehirnvenen Gehörgang, äusserer 314, Dimens. 952,	675
Ganglio carotideo interno	925	Gehorgang, äusserer 314, Dimens, 952,	
Gangliolum tympanicum	860	inuerer	337
Gaster	447	Gehörgangsnerven	847
Gaster		innerer . Gehörgangsnerven . Gehörknöchelchen 322, Dimens 952,	
393, weicher	393	Mechanik der Gehörknöchelchen	327
Gaumen - Aponeurose	396	Gehörorgan	311
Gaumenschlagader, aufsteigende	585	Gekrösblutader	703
Gaumenbein	44	Gekrösdarm	452
Gaumenbogen	394	Gekrösdarm	721
Ganmendrüsen	393	Gekröse	453
Gaumendrüsen	394	Gekröse	943
Ganmonfolton	393	Gekrösschlagader, obere 632, untere	634
Gaumendrüsen Gaumenfalten Gaumenflügelkopf des M. pterygoidens	050	Galankhawagungan Rightung Jamellan	25
ontoning art miner of the state	174	Gelenkbewegungen, Richtung derselben	2.1
externus	114	Gelenke 17, Binnenraum der Gelenke	
Gaumenfortsatz	44	18, Chopart'sches Gelenk 147, ein-	



	Selle		Sell
axige Gelenke 20, Hemmungen der		952, einiger Skeletmuskeln 957, der	
Gelenke 24, Gelenke des Kehlkopfes		Wirbel	95
415, Lisfranc'sches Gelenk 149,		Gewölbe, des Fusses 149, des Ge-	_
Luftdruck auf die Gelenke 23.		hirnes	75
mehraxige Gelenke 19, Mittellage		Gewölbe-Constructionen	-
der Gelenke 24, straffe Gelenke 21, Tragkraft der Gelenke 23, Ge-		Gewölbwurzeln, absteigende 789, ab-	
21, Tragkraft der Gelenke 23, Ge-		steigende 789, aufsteigende 789, auf-	_
lenke mit unbestimmten Axen 20,		steigende	78
Weichtheile an den Gelenken 21. Ge-		Giebel	75
lenke der Wirbelsäule 82, zweiaxige	40	Giessbecken - Kehldeckelmuskel, unterer	49
Gelenke	19	Giessbeckenknorpel	41
Gelenkfortsatze der Wirbel	67	Giessbeckenmuskel, querer	42
Gelenkknorpel	17	Gingiva	39
Gelenkknorren	13	Ginglymi Ginglymo - Arthrodien	2
Gelenkkopf	13	Ginglyino-Arthrodien	11
Calada and	158 742	Ginglymo-Arthrollie	11
Gelenknerven . Gelenkverbindungen . des Gelenkverbindungen . des Fusses 146, der Gehörknöchelchen	143	Ginglymus s. Ginglymi.	3
Gelenkverbindungen, des Fusses 146,	326	Glabella	306
Ger Genorkhocheichen	5	Glandebalae	290
Genac	338	Glandulae	474
Conitalian		agminatae	40
Genitalien	951	agminatae anteriores laryngis Glandulae aprics linguae arytaenoiden impar arytaenoideae	40
Complement	829	" Gunaude apiers ringule	40
Geruchsnerv	380	" arytaenoiden mipar	40
Caringanalal groups 967 Hainar 969	000	nrytaenoideae laterales	49
mittlerer	268		
Gesässnerv. oberer 907, unterer	907	arytaenoideae mediae	5.24
Gesässschlagader, obere 640, untere.	641	Bartholinianae	456
Gesässschlagader, obere 040, untere.	6		456
Geomythir		brandae	
Gesammthirn	131	buecales	504
487, Dimens. der männlichen Ge-		ceruminosae	315
schlechtsorgane 961; weibliche 509,		. coccygea	
Dimens, der weiblichen Geschlechts-		conulohatae	55
organe	961	conglobatae	349
organe . Geschlechtstheile 487, änssere 487, änssere weibliche 522, innere		Glandula Cowperi, männliche 504.	
äussere weibliche 522. innere	487	Dimens	961
Geschmacksnerv	738	Cowperi, weibliche 526, Dimens.	96:
Geschmucksnerr	847	. epiglotticae	424
Geschmacksnerv	738	genales	337
Geschmacksorgan	385	hepaticoe	479
Geschmackswärzchen	404	hepaticae	349
Geschmackswärzchen	154	interarytaenoideae	424
Gesetz der kleinen Zahlen	806	, intercarotica	92
Gesicht	59	intercartilagineae	4:29
Gesichtsblutader, gemeinschaftliche 680,		labiales	386
hintere 681, vordere	680	lacrymales	349
Gesichtsknochen	41	lactiferae	5020
Gesichtskopfbeuge	725	lactiferne aberrantes	527
		, lactiferne necessoriae	527
Gesichtsmuskeln	165	Lieberkühnianae	4.3
Gesichtsnerv	850	linguales	403
Gesichtsorgan	345	" lingualis	408
Gesichtsmuskeln. Gesichtsnerv Gesichtsorgan Gesichtsschädel 59, weiblicher.	946	lymphaticae	990
Gestatio	526	mucosae linauales.	4410
Gewebe, subseroses	294	Glandulae Littrii	414
Gewerbgelenk	30	Glandula mammue	527
Gewichte 948. Gewicht des Gehirnes		" Meibomianae	345
bei verschiedenen Nationen 802, der		_ molares	388
Knochen 950, der Muskeln 950, der		mucosae oesophageae 445. Dimens. Glandulae Pacchioni ualatinae 393.	311
Organe 948, Gewichte einzelner Or- gane im Verhältniss zum Körper-		- oesophageae 445, Dimens	959
gane im Verhältniss zum Körper-		. Glandulae Pacchioni	82
gewicht 949 der Sinnes-Apparate		palatinae	394



		Scite	1	Seil
Glan	dulae, Glandula parotis 407. Di-		Glandulae lymphaticae, jugulares	
	mens. u. Gew	957	superficiales	71
	parotis accessoria ,	408	. jugulares superiores	71
	Peyerianae	456	inguales	61
-				71
	pinealis	786	mammariae	71
	pinealis	786	, mastoideae	71
	pituitaria	776	. maxillares internae	71
-	pituitaria	777	mediastinicae anteriores	71
	posteriores laryngis	424	" mediastinicae posteriores	71
	pharyngeae pinealis pinealis pituitaria pituitaria pituitaria posteriores laryngis praeputiales Glandula prostata prostatica salivales (oris)	508	mediastinicae anteriores	72
	Glandula prostata	501	, mesentericae	12
=	prostatica	502	mesocolicae	72
	salivales (oris)	407	" occipitales	71
	solitariae	456	pancreatico-lienales	72
	sublingualis 408, Dimens. u. Gew.	957	" parotideae	71
	submaxillaris 408, Dimens. u. Gew.	957	pectorales	71
	suprarenales	485	pelvinae	71
-	tarsules	348	" popliteae	71
44	Glandula thymus	437	" pulmonales 433,	710
-	thyreoidea 426, Dimens. u. Gew.	957	, pulmonales	43
	tracheales 429, Dimens	958	pulmonales	43
н	tympanica 860, Ganglieuzellen		sacrales scapulares splenicopancreaticue sternales	71
	derselben	860	" scapulares	71
-	Tysonianae	508	. splenicopancreaticue	72
	urethrales 498,	525	, sternales	71
	uterinae	518	subauriculares	4.1
-	uterinae	518	submaxillares	71
			subscapulares	71
Ħ	rentriculorum	424	substernales	71
*	vestibulares majores	526	supraclaviculures	71
"	vaginaies rentriculorum restibulares majores vulvoraginales dilae lymphaticae auriculares auteriores auriculares posteriores axillares prochiales	526	subnantares subscapulares substernales supraclaviculures thoracicae profundae thoracicae superficiales tibialis antetior tracheales	71:
Glan	dulae lymphaticae	558	. thoracicae superficiales	71
*	auriculares anteriores	711	tibialis anterior	71
*	auriculares posteriores	711	tracheales	71
99	axillares	713	zygomaticae	71
79	brachiales 429, 434,	714	zygomaticae	50
*	bronchiales 429, 434,	445	Glashaust Clashaust	30
**	cardiacae	710	Glaskörper 364, Dinnens. u. Gew.	05
-	cervicales mediae	713	Clied manufacture	50
-	cervicales profundae superiores .	719	Glied, männliches	79
99	cervicales profundae superiores .	712	Gliedmaassen	10
*	cervicales superficiales		Clabulus madulling	78
-	oubitalas profundas	714	Globna pallidna	78
-	enhitalis enporficialis	714	Glomornii dar Niere 478 arteciasi	40
-	cocliacae cubitales profundae cubitalis superficialis dorsales faciales profundae faciales superficiales gastro-epiploicae inferiores gastro-epiploicae superiores hepaticae humerariae humerariae	715	Globulus medullaris Globus pallidus Glomeruli, der Niere 478, arteriosi coccygei 537, caudales 537, Dimens.	
-	faciales profundan	711	der Glomeruli der Niere	96
-	faciales superficiales	711	Glomus chorioideus	82
*	gastro-eninloicae inferiores	722	Glossa	39
4	gastro-eniploicae superiores	722	Glossa Glottis 417, 424, Glottis 424, re-	0.0
•	henaticae	722	eniratoria 494 enuria 495 ennerior	
-	humerariae	714	495 pera 494 vocalis	42
-	hypogastricae	718	Gomphosis 17 49	38
			Grätenecke	9
-	iliacae	718	425, vera 424, vocalis Gomphosis 17, 42, Grätenecke Granulationen, Pacchioni'sche	82
**	iliacae externae	718	Granulationes Pacchioni 822, cerebrales	82
**	iliacae internae	718	Graviditas	59
-	iliacae superiores	718	Greuzmembran des Cerebellum	76
-	infraclaviculares	714	Grenzmembran des Cerebellum	47
-	illacae anteriores illacae internae illacae superiores infraclaviculares inguinales intercostales jugulares inferiores	717	Grenzseael	78
-	intercostales	715	Grenzsegel	
-	maulares inferiores	713	919, sympathischer 918,	91
**	ingulares internals 71-1	-13	Granzetvoif	734

	Seite		Ser
Criffellesheahlarader	587	rolandicus posterior 808, tempo-	641
Griffellochschlagader			
Grineischiungkopiniuskei	443	ralis inferior 810, 811, temporalis	
Grineizungenbemmuskei	183	medius 810, temporalis superior 810.	
Griffelzungenmuskel	399	temporalis transversus 810, temporo-	
Grimmdarm 459, absteigender	459	occipitalis 809, transeundus 806, tran-	
Grimmdarnigekröse 460, linkes	460	sitivus 806, transitorina 806, unci-	
Grimmdarmklappe	454	sitivus 806, transitorius 806, unci- formes 800, uncinatus 800, unci-	
Colombia land land and land and land	4.72		80
Grimmdarmschlagadern, linke 634, mitt-	000	natus	311
lere 633, rechte	633		
lere 633, rechte. Grosshirn 773, Dimens. 965, Entwick-			
lung 726, Gew	965	Haarbälge	30
lung 726, Gew	728	Haare 303, Dimens. 952, Hauptstrome	
Grosshirnganglien	724	304, Wachsthum 305, spec. Gew. 952,	
Grosshirnganglion, hinteres 780, vorderes	783	Strömungen	30
Crossiffingangilon, minteres 100, voideres	798		30
Grosshirnrinde Grosshirnschenkel Grosshirnwindungen 798, 801, Dimens.		Haarkreuze	
Grosshirnschenkel	774	Haarschaft.	30
Grosshirnwindungen 798, 801, Dimens.	966	Haarwurzeln	30
Grosszehenseite	3	Haarwurzelscheiden, Dimens, derselben	95
Grube, ciformige 259, loffelformige 318,		Haemapophysen	6
schüsselförmige oder tellerförmige		Haemoiner	
365, Sylvi'sche	799	Haftbänder	1
Campdhoin	27	Hahnenkamm	3
Grundbein		Tahan	80
Grundblutleiter	675	Haken	
Grundhache des Schadels	57	Hakenbein	10
Grundknorpel	412	Hakenbündel	79
Grundphalanx	110	Hakenganglion	80
Grundschlagader	603	Hakenmuskel	21
Grundstück	30	Hakenwindung	80
Grundstück	495	Halbdornnuskeln	19
Gubernaculum testis	495	Halloy	•
Ciptalfacore	755	Hallux	
Gürtelfasern		nais 5, des nammers 522; Gerasse und	17
Gürtelschicht	755	Nerven am Halse	
Gula	444	Halsanschwellung	74
Gyri (cerebri) 798, angularis 808, breves		Halsblutader, vordere oberflächliche 683.	
800, callosus 800, centralis anterior		untere oberflächliche	64
806, centralis posterior 808, Gyri cere-		Halsdrüsen 712, 713, oberflächliche 712,	
belli 764, Gyri cerebri 798, Gyrus		tiefe obere 712, tiefe untere	713
cinguli 800, 818, Gyri cochleae 334,		Halsgeflecht	87
335, Gyrus cunci 810, dentatus 812,		Halsknoten, mittlerer 921, oberer 919.	
dentatus 794, Gyri fasciculi arcuati		unterer	92
810, fornicatus 800, frontalis inferior		Halsmuskel, absteigender 198, langer .	18
806, frontalis medius 806, frontalis		Halamasker, abstergender 1.5, langer .	85
		Halsnerven 878, oberflächlicher	00
primus 806, (frontalis) rectus 806,		Halsschlagader, aufsteigende 600, ober-	
frontalis secundus 806, frontalis		flächliche 609, quere	610
superior 806, frontalis tertius 806,		Halsvenen, oberflächliche 683, tiefe	68
frontoparietalis medialis 806, hippo-		Halswirbel	475
campi 800, 812, 818, medialis occi-		Halswirbelblutadern	65
pitalis 810, occipitalis descendens 810,		Halszitzenmuskel	195
occipitalis extremus 810, occipitalis		Halszitzenmuskel	955
inferior 809, occipitalis primus 810,		Hammer - Ambosgelenk	320
			330
occipitalis superior 808, occipitotem-		Hammerfalte, hintere 330, vordere	325
poralisinferior (soll heissen: lateralis)		Hammermuskel, äusserer 325, innerer	040
818, occipitotemporalis lateralis 811,		Hamuli, Hamulus 103, frontales 39,	
occipitotemporalis medialis 811, occi-		lacrymalis 47. Hamulus laminae spi-	
pitalis medius 809, occipitotemporalis		ralis 336, pterygoideus	30
superior (soll heissen: medialis) 818,	1	Handgelenke 106, Bewegungen in den	
olfactorius 806, olfactorius externus		Handgelenken 106, eigentliches Hand-	
778, olfactorius internus 778, operti		gelenk 104, erstes 104, 106, Nerven	
800, parietalis inferior 808, parietalis		der Handgelenke 743; zweites 105,	106
moding 808 posistalia appeal - 200			32:
medius 808, parietalis superior 808,		Handgriff des Hammers	
parieto-occipitalis Internlis 809, pa-		Handrückenband	21
rieto-occipitalis medialis 809, post-		Handteller	
rolandicus 808, praerolandicus 806,		Handwurzel	
primitivi 813 volundious autorior 844;		Handwarzalkwehen	100

	Neite		Selt
Handwurzel - Mittelhandgelenke oder		Oberschenkels 908, innerer des Ober-	
Carpometacarpalgelenke 743, Hand-		schenkels 905, kleiner des Armes 888,	
wurzel-Mittelhandgelenke 110. Ner-		langer des Unterschenkels und Fusses	
ven	743	912, lateraler des Oberschenkels 903,	
Harmonia	17	mittlerer des Armes 888, mittlerer	
Harmonie	17	des Vorderarmes 895, obere des Ge-	
Harn 484, Brechungsindex 960, spec.		sässes 900, untere des Gesässes 908,	
Gew	960	vorderer des Oberschenkels 905, vor-	
	960		
Harnblase 480, Capacität 960, Dimens.		derer äusserer des Oberschenkels 903,	001
Harnblasenschlagader, obere 642, untere	642	vorderer innerer des Oberschenkels	903
Harnkanälchen 477, gerade 478, ge-		Heiligbein	7
wundene	477	Heiligbeinnerven	900
Harnleiter	479	Helicotrema	330
wundene	960	Helix	311
marnporen	478	Hemmungsbänder	17
Harnröhre, männliche 496, Dimens. der		Hemisphaera cerebelli 764, cerebri	72
männlichen Harnröhre 961; weibliche		Hemisphären, des grossen Gehirnes 798,	
524, Dimens. der weiblichen Harn-		des Bulbus urethrae 507, des kleinen	
röhre	962	Gehirnes	764
röhre	534	Gehirnes Hemisphaeria bulbi urethrae 507, He-	
Harnröhrenzwiebel	506	misphaeria cerebelli 765,	77:
Harn- und Samenschneller	536		463
Harnstrang	481	Hepar Herabzieher des Mundwinkels 169, der	317
Haube	775	L'atorlinue	170
Hankankann	775	Unterlippe Herz 549, 560, Herz und Blutgefässe	110
Haubenkern Haubenkreuzung	776	560, Capacitat des Herzens 963, Di-	
Had benkreuzung	959		
Haufen, Peyer'sche 456, Dimens		mens. des Herzens und der Blut-	
Haufendrüsen	456	gefässe 962; Entwicklung 549, Gew. des Herzens 963; linkes Herz 563,	
Haupteterstocke	509 804		
Hauptfurchen		rechtes Herz 563, Volumen des	nac
Haupthaar	305 437	Herzens 963, weibliches Herz	963
Hamptleman Jan Caliman 200 Jan Chan	4.54	Herzbeutel	563 563
Hauptlappen des Gehirnes 799, des Gross-	799	Herzbeutelwasser	
hirnes	199	Herzbeutel-Zwerchfellschlagader	607
Hauptschlagader des Daumens und Zeige-	240	Herzblutader, vordere	668
fingers . Hauptstämme des Lymphgefässsystems	619	Herzganglion	938
Hauptstamme des Lymphgelasssystems	709	Herzgeflecht	939
Hauptstränge	749	Herzgrube	
Hauptströme der Haare	304	Herzkammer, hintere 572, vordere	570
Haupttheil der Retina	362	Herzmuskel	564
Hauptwülste 804, hinterer medialer 810,		Herznerv, dicker 924, grosser 923, klei-	
medialer orbitaler 806, zweiter	810	ner 924, mittlerer 923, oberer 921,	
Haustra coli	459	oberflächlicher 921, unterer	924
Haut, äussere 296, äussere Haut der Nase		Herzohren 563; linkes 572, rechtes	568
381, Häute des Bulbus 355, De-		Herzschlag	574
mours'sche Haut 357, 361, Desce-		Herzschlanch	549
mours'sche Haut 357, 361, Desce- met'sche Haut 357, Dicke der äusseren		Herzstoss	574
Haut 300, Dicke der Haut des Ne-		Herztöne	574
gers 300; Dimens, der äusseren Haut		Herzvenen 667, kleine	668
952, spec. Gew. derselben 952; Häute		Hiatus aorticus (diaphragmatis) 251,	
des Gehirnes 820, harte Haut des		canalis facialis 35, canalis Fallopiae	
Augapfels 355, Häute des Rücken-		35, canalis sacralis 72, Magendii 823,	
markes 820, seröse Häute 294, weisse		maxillaris 42, oesophageus (diaphrag-	
Haut des Augapfels 355. Häute des		matis) 252, semilunaris fasciae bra-	
Verdauungskanales	447	chialis 214, subarcuatus 35,	82
Hautbinde	161	Hilus, hepatis 465, lienis 473, der Milz	
Hautblutadern des Armes, oberflächliche		473, der Nebenniere 485, olivae 754,	
686, des Schenkels	698	ovarii 509, 510, pulmonis 431, renalis	476
Hautfurchen der Hohlhand	217		30
Hautmuskeln 158, Hautmuskel des Halses	179	Hinterhauptsbein	675
Hautnerven, äusserer des Vorderarmes	110	Hintorhanntedrüsen	711
894, Hautnerven des Bauches 899,		Hinterhauptsdrüsen	54
der Brust 899, der Fusssohle 913,		Hinterhauptsfurche, hintere 808, obere	./1
grassorer des Armes 888 hinterer des		808 avere 808 untere	809

	Belte		Sest
Hinterhauptsgelenk	78	Hörner, absteigendes des Seitenven-	
Hinterhauptsgelenk		trikels 793, hinteres des Seitenven-	
mediale Fläche des Hinterhaupts-		tribale 702 mittleves des Ducken	
incurate riache des minternaupts-	000	trikels 793, mittleres des Rucken- markes 748, Hörner des Processus	
lappen 810, obere Fläche desselben	808	markes 148, Horner des Processus	
Hinterhauptmuskel	165	falciformis fasciae latae 259, Horner	
Hinterhauptmuskel	879	des Rückenmarkes 748. Hörner der	
Hinterhauptschlagader	587	Schilddrüse 427, Hörner des Seiten-	
Hinterhauptsschläfenfurche	810	ventrikels 793, seitliches des Rücken-	
Hinterhanntsschunge	31	markes 748, vorderes des Seiten-	
Hinterhauptsschuppe	0.	nontribals	793
Winterhauptswindungen 010, etable		ventrikels	737
Hinterhauptwindung 808, erste 810,		Hornery 655, Function	101
dritte 809, mittlere 808, obere 808,		Hohlhand	4
obere 810, untere 809, zweite	808	Hohlhandast, oberflächlicher der Ellen-	
Hinterhirn 725.	726	bogenschlagader 621, tiefer der Ellen-	
Hinterhorn	748	bogenschlagader 622, tiefer der	
Hinterkonf	5	Speichenschlagader	2:20
Hinterlappen	799	Hohlhandhand	215
Hintersünlen	748	Hohlhandhogen oberflächlicher (23)	
Hintersäulen . Hinterspalte 810, senkrechte . Hinterstrang des Rückenmarkes 749,	810	Hohlhandbogen, oberflächlicher 623.	623
Winterstrong day Phokamuskas 710	04.1	Hohlhand - Ellenbogennery	894
Various des Muckellindikes 143,	817	II . Bandford	216
Verlauf desselben im Gehirn		Hohlhandfascie	210
Hippocampus	794	Hohlhandfingernerven gemeinschaft- liche 891. Hohlhandmuskel, kurzer 217, langer	
mirei varbula	305	nene	894
Hirn	751	Hohlhandmuskel, kurzer 217, langer .	210
Hirnanhang	776	Hohlhandnerv, oberflächlicher 894, tiefer	894
Hirnbläschen, erstes, drittes, zweites .	727	Hohlhandnetz der Handwurzel	623
Hirnblase	772	Hohlhandzweig, oberflächlicher der	
Hirnblase	724	Speichenschlagader	619
Hirnbäute 725, Entwicklung 731, harte		Hohlräume, cavernöse	505
Hirnhaut 824, 823, mittlere 821,		Hohlvene, absteigende 668, aufsteigende	
	819	692, obere 668, untere	692
weiche	756	Hohlrononeach	568
Himbonic, viete	724	Hohlvenensack	667
Hirnkammern	773	Hohlvenensystem	04) 4
Hirnklappe, kleine hintere		Homologie 7, Homologien der tiefen	
Hirnknoten	759	Rückenmuskeln	204
Hirumantel Hirnnerven 733, 829, Functionen 736,	728	Horizontalfurche, des Cerebellum 764.	
		des kleinen Gehirnes	764
Uebersicht	735	Hornhaut	357
Hirn-Rückenmarksnerven 732,	828	Hornstreif	780
Hirnsand 786.	822	Hüftbeckennery	901
Hirnschädel	55	Hüftbein 113, Entwicklungsgeschichte	
Hirnschädel	774	117. Verbindungen der Hüftbeine	117
Hirnschenkelfuss	775	Hüftbeinkamm	115
Hirnschenkelfuss	606	Hüftheinloch	116
Hirnschwiele	789	Hüftbeinloch Hüftbeinlochmuskel, äusserer 270.	* * * * *
Hirnsichel	827	innerer	269
Hirnspalte, hintere 759, seitliche 798,	0.44	Hafebainkahashka adan	639
	220	Huttbeiniochschlagader	
799, vordere	773	Hüftbeinlochschlagader Hüftbeinmuskel	266
Hirnstamm	774	Hultbeinstachel	115
Hirnstiel	774	Hüftblutader, gemeinschaftliche	696
Hirnventrikel	724	Hüftdrüsen, äussere Hüfte 6, Knochen der Hüfte	718
Hirnstiel	826	Hüfte 6, Knochen der Hüfte	113
Histologia 1, physiologische Histologie.	2	Hüftgeflecht	907
Hoden 487, Dimens. u. Gew	961	Hüftgelenk 128, 130, Bewegungen im	
Hodenkanalchen	488	Hüftgeflecht Hüftgelenk 128, 130, Bewegungen im Hüftgelenk 131, Boden der Hüft-	
Hodenmuskel 246.	494	gelenkspfanne 114; Gelenkmuskeln	
Hodensack . Höcker, grauer	495	159, Nerven	743
Höcker, graner	776	Hüftleistennerv	9(1)
Höhe	3	Hüftlendenschlagader	638
Höhle, des Herzens 563, des Kehlkopfes	**	Höftlochnory	903
499 day Zighaldena	796	Haftman	949
422, der Zirbeldrüse	700	Hüftlochnerv Hüftnerv Hüftschlagader, äussere 647, gemein-	SH CI
Himmler des Dist	191	Huitschafgader, aussere 64., gemein-	0
Hörnehen der grauen Rückenmarks-	240	schattliche bat, hintere bat, innere	637
substanz	749	Hülfsbör	17

	Seite		Seite
Lilfsorgane des Auges	345	Incisurae, parietalis	36
tilsenstrang, äusserer 754, innerer .	753	natellania	127
Lasenstrang, aussored 134, inneret .		. patellaris	100
Teelsen-Vorderstraugbahueu	815	peronaea	133
Iumerus Iumor aqueus 367, Gew. Iumor, crystallinus 365, vitreus 364,	94	" poplitea	127
Lumor aqueus 367, Gew	955	" sacrococcygea	72
Tumor, crustallinus 365, vitreus 364,		sacrococcygea	143
vitreus	364	" scapulae	91
Tumores oculi	355	scapularis	91
	390	a scapularis.	84
Hundszähne		" semilunares laterales sterni	
Hyaloidea	. 364	" semilunaris major oss. ilium	115
Hydatide, gestielte 491, Morgagni'sche		" semilunaris major ulnae	98
491, ungestielte	491	" semilunaris maxillae inferioris.	49
Hymen 521, annularis 521, fimbriatus		" semilunaris minor oss. ilium	115
521, semilunaris	521	semilunaris minor ulnae	98
	6	semilunaris radii	99
Hypophyse 776, eigentliche			
Hypophyse 776, eigentliche	777	" semilunaris scapulae	91
Hypophysis cerebri 776, Dimens. u. Gew.		- semilunaris sterni	84
Hypophysis	777	semilunaris superior sterni	81
V		semilunaris tibiae	133
		Incisura senti (cerebri)	789
Iliosacralgelenk 117, Nerven	743	niamoidea	49
Thosacraigeienk 111, Nerven	140	sewilunaris tibiae Incisura septi (cerebri) sigmoidea	4.0
Impressiones, angularis 808, digitatae		- Sphenopalatina	40
27, jugularis cerebelli 765, laterales		. sternalis	84
oss. metacarpi 108, musculares 95,		" supraorbitalis	37
Impressio n. trigemini 35, renalis		sternalis	141
der Leber	466		826
Incisurae, Incisura acetabuli	113	thyreoideae inferiores	119
Incisurae, incisura acctabum		thyreoideae interiores	41.0
" Incisura anthelicis	312	, thyreoidea superior	912
" Incisura auriculae	312	" tragohelicina	312
Incisura auris	312	tympanicae	314
. Incisura calcanei	141	" umbilicalis	465
, cardiaca	431	" vertebrales	69
Insignas comballi	764	" Incisura vomeris	48
Incisurae cerebelli		Indinatia policia	125
" cerebetti marsupiatis	765		
" cerebelli semilunaris	765	Incus	355
claviculares	84	Index (manus)	7
costales	84	Indumentum cerebri	731
- ethmoidalis	37	Indumentum cerebri Infundibula (pulmonum) Infundibulum (cerebri) 776, Dimens.	432
	259	Infundibulum (corebri) 776 Dimens	
		965; Infundibulum (cochleae) 335,	
fibularis	133		
frontalis	37	Infundibulum ventriculi tertii cerebri	* 10
. frontalis	37	780, Infundibulum tubae Falloppiac	512
. iliaca major 115, minor	115	Ingestionsorgane 292.	439
iliaca major 115, minor interarytaenoidea	424	Innen	3
, interlobaris pulmonis	431	Innen	2
interlobularis hepatis	465	Innen	158
interlobularis pulmonis	431	Inscriptiones, tendineae 157, tendineae	
		des M restue obdeminie 040 In-	
· interlobularis inferior (pulmonis)	431	des M. rectus abdominis 240, In- scriptiones tendineae als Varietäten	157
. intertragica	315	scriptiones tendineae als varietaten	157
. ischiadica inferior	115	Insel 800, 818, Reil'sche	800
. ischiadica inferior ischiadica major	115	Insel 800, 818, Reil'sche Insellappen Insellappen Insertion, der Ligamente 26, der Muskeln	804
ischiadica minor	115	Inselwindungen	800
isobiadioa superior	115	Insertion der Ligamente 26 der Muskaln	152
. ischiadica superior jugularis oss. occipitis		Insertion solven	152
jugularis oss. occipitis	31	Insertionssehnen	
, jugularis oss. temporum	34	Insula 800, Reilu	800
. lacrymalis	47	Integumenta communia	296
Incisura mandibulae	49	Intercostalarterien	550
. marginales	764	Intercostalnerven, vordere	899
. mastoidea	33	Intercostalvenen	
Indicate manifest inferior	49		
- Incisura maxillae inferioris		Interfemineum	476
. nasalis	38	interioodiararterien der Meren	478
- obturatoria	116	Internodia	110
palatina	46	Interstitia intercostalia 89, interosseum	
. Incisura pallii	773	antibrachii 100, interosseum cruris	

	Scite		Seite
139, interessea metacarpi 108, inter-		Kehlkopfschleimhaut	425
ossea metatarsi 149, thyreohyo-epi-		Kehlkopftasche	4:/3
glotticum	423	Keilbein 27, hinteres 53, vorderes	133
glotticum	389	Keilbeine (der Fusswurzel)	141
Intestinum, amplum 457, coecum 457,		Keilbeinflügel, grosser 29. kleiner	28
colon 459, crassum 457, duodenum		Keilbeinfontanelle	- 54
452, gracile 451, ileum 453, jejuno-		Keilbeingaumenschlagader	595
ileum 452, jejunum 453, mesenteriale		Keilbeinhörner	28
452, rectum 462, tenne	451	Keilstrang	750
452, rectum 462, tenne	525	Keilstrung 755, Goll'scher 750, lateraler	755
Intumescentiae, cervicalis 746, gan-		Keimlager des Ovarium	511
gliosa ramum tympanicum ambiens		Kelch	335
860. ganglioformis n. facialis 851.		Kern, der Krystalllinse 366, lateraler des	
ganglioformis n. vagi 863, ganglio-		Thalamus opticus 781, medialer des	
naris 857, semilunaris n. trigemini		Thalamus opticus 781, oberer des	
836, lumbalis	746	Thalamus opticus 781, rother des	
Involucrum gl. thyreoideae 427, linguae	200	Tegmentum 775, weisser der Olive	754
402, palati duri	393	Kernblatt	795
Iris 360, Blutgefässe 375, Dimens	954	Kernstrange	748
Isthmus, faucium 394, faucium un-		Keule	755
terior 394, faucium posterior 394,		Kielerganghon	936
glandulae thyreoideae 426, der (weib-		Melergeienk 30, 31, Gelenkmuskein 139,	743
lichen) Harnröhre 962, naso-oralis 394,		Nerven	65
tubue Falloppiae 512, pharyugo-oralis 394, urethrae (virilis) 496, Vieussenii	569	Kiefermuckel ameikäuskissa	153
559, diethrae (virins) 450, vieussenn	500	Kiefermuskel, zweibäuchiger Kieferschlagader, äussere 585, innere .	591
Jecur	465	Kieferzungenbeinmuskel	185
Jochhein	46	Kiemenarterien	551
Jochbein Jochbeinmuskel, grosser 168, kleiner	168	Kiemenbogen	54
Jochbogen	46	Kindszühne	392
Jochfortsatz	43	177	
Jochwangennerv	842	Kinnbackendrüse Künnbackendrüse Künnschlagader Kinnzungenbeinmuskel Kinnzungenmuskel	408
Juga alveolaria maxillae inferioris 49,	0.0	Kinnnery	849
alveolaria oss. maxillaris superioris		Kinnschlagader	599
43. cerebralia	27	Kinnzungenbeinmuskel	187
Jugulum	5	Kinnzungenmuskel	398
Jugulum	175	Kitzler	523
Jugulum Jugulum Jugum sphenoidale	28	Kitzlernery	917
Jugum 40, petrosum	35	Kitzlernerv	645
Jungfernhäutchen	521	Klangstab	757
		Klangstab	799
Kahnbein 141, Kahnbein	102	Klappen, dreizipflige Klappe 570. Eusta-	
Kammer, linke des Herzens 572, rechte		chi'sche Klappe 568, halbmondförmige	
des Herzens	570	Klappen 571, Krause'sche Klappe	
Kammmuskel	273	353, linke hintere der Valvula tricus-	
Kammmuskeln	569	pidalis 571, linke hintere Semilunar-	
Kanal, Corti'scher 343, Fallopi'scher	000	klappe 571, linke vordere der Val-	
338, Jacobson'scher 383, Petit'scher	366	vula tricuspidalis 570, linke vordere	
Kappenmuskel	193	Semilunarklappe 571, mützenförmige	
Kapsel, der Milz 475, der Nebenniere .	485	572, rechte Klappe der Valvula tri-	
Kapselbänder	17	cuspidalis 571, zweizipflige	572
Kapselspanner	158 388	Klappenwulst	549
Kaunache		Vlana dan America 1	771
Kaumuskel	173 172	Klainforcements	795
Kaumuskalnare	845	Kleinfingerwärts	763
Kaumuskelnerv	594	Kleinhirnseitenstranghahn directs	815
Kaunery		Kleinhirnstiel	769
Kegelgelenk	20	Kleinhirnwindungen	764
Kehldeckel	413	Kleinbirgelt	826
Kehldeckel	957	Kleinhirnwindungen Kleinhirnzelt Kleinzehenseite	3
Kehlkonfknorpel 411 Dimens.	411	Knie, des Antlitznerven Sol, des Balkens	.,
Kehlkopfnerv, oberer 866, unterer	868	791, des Canalis facialis 338, des	
Kohlles fashla ander shore 501 untere	COO	Zwinkow that A. N. Carialia	75.7

Reg

TT 0 1 1 MC MO 37	Seit
Kopfgelenk 76, 78, Nerven	. 743
Kopfkrümmung	. 72
Kopimuskel, grösserer hinterer 202	
Kopfkrümmung . Kopfmuskel, grösserer hinterer 202 grosser schräger 202, kleinerer hin	-
terer gerader 202, kleiner schräger	r
203, kleiner vorderer 188, seitlicher	r
gerader 202, vorderer gerader .	. 188
Kopfnicker Kopfschlagader, äussere 580, gemein- schaftliche 579, innere 595, linke	. 179
Kopischiagader, aussere 580, gemein-	-
schaftliche 579, innere 595, linke	9
gemeinschaftliche 579, rechte ge	
meinschaftliche	579
Kopischlagadergeflecht, äusseres 928.	
gemeinschaftliches 929, inneres .	. 92-
Kopftheil des N. sympathicus	. 919
Krähenschnabelfortsatz des Unterkiefers	3
49, der Ulna	. 98
Krafthebel	. 15
Kranz, Willis'scher	607
Kranzarterien des Herzens	. 576
Kranzband der Leber	. 46
Kranz, Willis'scher Kranzarterien des Herzens Kranzband der Leber Kranzblutadern, grosse linke des Herzens	š
667, rechte des Herzens	. 668
Kranzgefässe des Herzens	. 56
667, rechte des Herzens Kranzgefässe des Herzens Kranzgeflechte des Herzens 939, oberes	s
des Magens	. 943
Kranznaht	. 33
Kranznerv des Armes	. 88
Kranzschlagader, äussere des Ober-	-
schenkels 654, hintere des Armes	5
des Magens Krauznaht Krauznerv des Armes Krauzschlagader, äussere des Ober schenkels 654, hintere des Armes 615; des Herzens 576, der Hüfte	9
tan, innere des Oberschenkels 654	
linke des Magens 629, rechte des Magens 630, der Oberlippe 586, der	3
Magens 630, der Oberlippe 586, der	r
Unterlippe 586, vordere des Armes	613
Kranzvene des Herzens, kleine 668; des	
inneren Muttermundes	700
Kreislauf beim Fötus 556; grosser 550.	,
kleiner	550
Kreuz	. 6
Kreuzbänder, des Kniegelenkes 134	,
Kreuzband des Fusses	263
kleiner Kreuz Kreuzbänder, des Kniegelenkes 134 Kreuzband des Fusses Kreuzbein 71, weibliches	946
Kreuzbeindrüsen	719
Kreuzbeinwirbel	71
Kreuzdarmbeinfuge	117
Kreuzbeindrüsen Kreuzbeinwirbel Kreuzdarmbeinfuge Kreuzknoten Kreuznerven Kreuznerven Kreuzschlagadern, mittlere Kreuzschlag-	940
Kreuznerven	900
Kreuzschlagadern, mittlere Kreuzschlag-	

	Seite		Seite
Knieblatt	791	Kopfgelenk 76, 78, Nerven	743
Knieganglion . Kniegelenk 134, 137, Capacität des Knie-	851	Kopfkrümmung . Kopfmuskel grösserer hinterer 202, grosser schräger 202, kleinerer hin-	725
Kniegelenk 134 137 Canacitat des Knies		Konfunckel grösserer hinterer 202	. 40
gelenkes 25, Gelenkmuskeln 159, Ner-		replination (100) blines lin	
		grosser schrager 202, kielherer lilli-	
ven 744, Schlussrotation des Knie-		terer gerader 202, kleiner schräger	
gelenkes	137.	203, kleiner vorderer 188, seitlicher	
Kniegelenkkapsel	135	gerader 202, vorderer gerader	188
Kniegelenknetz	658	Konfnicker	179
Kniegelenkschlagader, mittlere 657, obere	000	Kopfnicker Kopfschlagader, äussere 580, gemein- schaftliche 579, innere 595, linke	113
Kniegelenkschlagader, mittlere 657, obere		Kopischiagader, aussere 550, gemein-	
äussere 656, obere innere 657, ober		schaftliche 579, innere 595, linke	
flächliche 655, oberste 655, untere		gemeinschaftliche 579, rechte ge-	
äussere 657, untere innere	657	meinschaftliche	579
Kniekehldrüsen	718	meinschaftliche	0.0
Valabable		Ropischiagadergeneem, adsseres 520,	004
Kniekehle	255	gemeinschaftliches 929, inneres	924
Kuiekehlengrube	255	Kopftheil des N. sympathicus	919
Kniekehlengrube	283	Krähenschnabelfortsatz des Unterkiefers	
Knickehlenschlagader	655	49, der Ulna	98
Kniescheihe	133	Krafthehel	154
Kniescheibenband	133	Krafthebel	607
Knöchel, äusserer 7, innerer 7, lateraler	100	L'anna de la II	
Knochel, ausserer 1, innerer 1, lateraler		Kranzarterien des Herzens	576
7, 133, medialer 7,	133	Kranzband der Leber	467
Knöchelbein	140	Kranzblutadern, grosse linke des Herzens	
Knöchelgelenk	142	667, rechte des Herzens	668
Knöchelnetz, laterales 660, mediales .	660	Kranzgefässe des Herzens	567
Knöchelschlagader, hintere innere 663,	1700	Kranzgeflechte des Herzens 939, oberes	17071
	cco		640
vordere äussere 660, vordere innere	660	des Magens	942
Knötchen, Ehrenritter Müller'sches 859,		Kranznaht	38
des kleinen Gehirnes 771, der Ober-		Kranznerv des Armes	889
lippe	386	Kranzschlagader, äussere des Ober-	
Knochen, Anzahl 15, Gewichte 950,		Kranznerv des Armes	
Knochen der Hand 102, der oberen		615; des Herzens 576, der Hüfte	
Extremitäten 90. der unteren Extre-		650, innere des Oberschenkels 654,	
Extremitated 50, der unteren Extre-			
mitäten 113, Verbindungen der Kno-		linke des Magens 629, rechte des	
chen 13,	16	Magens 630, der Oberlippe 586, der	
Knochenarterien	13	Unterlippe 586, vordere des Armes	615
Knochenhöhlen	13	Kranzvene des Herzens, kleine 668; des	
Knochennerven	741	inneren Muttermundes	703
Knochenenanae des L'emur	128		.00
Knochennerven Knochenspange des Femur Knochenvenen		Kreislauf beim Fötus 556; grosser 550,	EFO
Anochenvenen	13	kleiner	550
миоспениещен	13	Kreuz	6
Knorpel, Jacobson'scher 383, des Kehl-		Kreuz Kreuzbänder, des Kniegelenkes 134, Kreuzband des Fusses	
kopfes 411, der Nase	380	Kreuzband des Fusses	263
Knorpelhaft	17	Kreuzbein 71, weibliches	946
Knorpelringe	428	K ronghoindriteon	719
Knorpelringe	227	Franchise wish at	71
Wholiehildskel		Kreuzbeinwirbel	
Knoten	567	Kreuzaarmbeinjuge	117
Körper 5, brustförmiger 788, chordale		Kreuzknoten	940
Körper 66. Dimens, des Körpers 9,		Kreuznerven	900
gelber Körper 512, gestreifter 783,		Kreuzschlagadern, mittlere Kreuzschlag-	
Gewicht des Körpers 11. spec. Ge-		ader 636, seitliche	639
wicht des Körpers 12. Körper des		Kreuzungscommissur, hintere des Cere-	000
Gewölbes 787, Luys'scher Körper			818
trewolves 181, Lugs scher Korper		bellum 818, vordere des Cerebellum	010
775, strangförmiger 754, strickför-		Kronenfortsatz, des Unterkiefers 49, der	
miger 769, Volumen des Körpers .	12	Ulna	98
miger 769, Volumen des Körpers Körperchen, Malpighi'sche der Milz		Ulna	81
893, Vater'sche	475	Krummdarnı	453
Körperkreislauf	550	Krystalllinse	365
Körperkreislauf	783	Kugalgalank	19
Very 5 des Descheroicheldwine 479 des	100	Kugelgelenk	767
Kopf 5, der Bauchspeicheldrüse 472, der		Rugeikern	
grauen Hintersäule 755, des Ham-	mon.	Kukkuksbein	72
mers 322, des Streifenhügels	783	Kuppel	334
Kopfadergeflecht, äusseres	928	Kuppel	343
Kopfbein	103		
Konfhlutader	671		





	Feite	1	Scite
Labia cristae oss. femoris 126, La-		Laminae, cribrosa sclerae	355
			249
bium cristae oss. ilium 115. externa		externa peritonei	
pudendi 522, inferius 5, 385. interna		externa proc. pterygoidei	29
pudendi 523, laterale et mediale cri-		fuscine superficialis femoris	259
stac oss. femoris 126, Labium minus 523, Dimens. der Talgdrüsen des-		" femoralis interna	125
5.22 Dimone day Taledriken day-			356
11 - Octo T. 11 - 16 11 - 4 - 5 15			
selben 962; Labia orificii uteri 515.		Lamina genu	791
Labia oris 385, pudendi majora 522,		., interna proc. pterygoidei	30
pudendi minora 523; superius 5. 385.		., lateralis proc. pterygoidei	. 29
Labia nrethrae	497	medialis proc. pterygoidei	30
Labra, cartilaginea 18, fibrocartilaginea		madium a contiluainia thumanidana	412
		" meaning cartinagins ingreomene	
18, fibrocartilagiueum acetabuli 128,		Lamina mediastini	436
glenoidea 18, glenoidenm acetabuli		" medullares cerebelli	767
128, glenoideum scapulae	90	medullaris circumvoluta	795
Labyrinth 331, Dimens. 952; Labyrinth,		" medullaris interna thalami optici	781
häutiges 340, Dimens, des häutigen			
	an.		-
Labyrinthes 952; knöchernes	331	sphäre	767
Labyrinthus (auris) 331, oss. ethmoidei 40,		medullaris profunda	795
pubicus impar 701, pudendalis exter-		mednllares thalami optici	781
nus 701, pudendalis internus 701, pu-		Lamina modioli	335
dendovesiculis 701, venosus Suntorini	701		725
Labyrinthwasser	344	papyracea	40
Lac femininum . Lacerti, adscititii 104, fibrosus 222,	528	perforata posterior	776
Lacerti, adscititii 104, fibrosus 222,		perpendicularis	40
medius Wrisbergii 74, proprii 104,		Laminae proc. pterygoidei	-26)
	109		
rectus 74, reflexus			207
Lachmuskel	169	monts	795
Luciniae	512	quadrigemina	761
Lacrymae	349	semicircularis	785
Lactatio	528	semicircularis	789
Lactatio. Lacunae 309, laterales sinus superioris	1740	eniralia mambranaga	342
Lacunae 505, taterates situs superioris		" spiratis membranacea	
822, mugna urethrue 497, Lacunae		" spivalis ossea	335
Morgagnii 498, Lacunu pharyngis		., spiralis (primaria)	335
444, Lacuna vasorum cruralium	255	spiralis secundaria	336
	60	cohmogogo	307
Lacus, lacrymalis 351, venae cavae in-	0.0	submucosa ventriculi	451
Lacus, laciymans ool, voude cavae in-	200	SHOWINGSHI CERTIFICATE	
ferioris	706	terminans	776
Längsaxe des Herzens	573	transversae breves et conspicuae	771
Längsbündel, unteres	797	transversae longue et occultae .	771
Langsturche innere nutere	811	transversa superior	771
Lage, des Herzens 561, der inneren weib-	٠	4-1	29
		" triangularis alae magnae	
lichen Geschlechtsorgane 518, der		Lanugo Läppchen, des Hodens 488, der Leber	34
Leber 466, der Lungen 431, des		Lanugo	345
Magens 448, der Milz 474, der		Läppehen, des Hodens 488, der Leber	
Nieren 476, der Ovarien 518, der		470, der Lunge	431
Tubae Falloppiae 519, des Uterus	520	Lappen, bohnenförmiger Lappen 729,	101
Tubae ranoppiae 515, des Oterus		Lappen, bonnemorninger Lappen 725,	
Lambdanaht	38	Lappen des grossen Gehirnes 799,	
Laminae, arcuatae cerebelli	768	des kleinen Gehirnes 764, der Leber	
" arcuatae cerebri	798	466, linker hinterer der Valvula	
" basilaris	342	tricaspidalis 571, der Lunge 431.	
Lumina cacuminis	771	der Niere 476, rechter vorderer der	
" Lamina cartilaginis cricoideae .	412	Valenta teienspidalis 570, unterer	
Laminae cartilaginis thyreoideae	412	hinterer der Vulvula trivuspidalis	
" rellulosa submucosa des Dunn-		571, ringförmiger des Grosshirnes	
darmes	454	729, unterer des Pancreaskopfes 472.	
cilinris	366	zarter des kleinen Gehirnes	765
., cinerea fossae rhomboideae	757	Laquens	761
cinerea terminalis	776	Larynx	410
Lamina concharum	40	Lasthebel	154
	785	Lateralwärts	2
cornea	778	Latus, auterius 7, dorsale 7, exten-	-
., cribrasa cerebri			
cribrosa fasciae latae	259	sorium 211, externum 7, flexorium	
cribrosa fasciae transversalis .	249	211, internum 7, posterius 7, radiale	
cribrosa oss othmoidei	:19	7 nluare 7 volure	7



	Selto		ite
Leber 465, Dimens. u. Gew	959		63
Tabana dania	100		27
Leberarterie	000		
Leberband, rundes	468		64
Leberblutadern			29
Leberdrüsen	722		64
Lebergalle	472		14
Lebergang	471		18
Lebergeflecht . Leberläppehen 470, Dimens	942	annulare radii	01
Leberläppehen 470, Dimens	960	anococcygeum 5	34
Leberlappen, linker 466, rechter	466	Ligamentum apicis coccygis	75
Lebervenen	470	Ligamentum apicis dentis	77
Lederhaut	296		75
Leerdarm	453	. arcuatum 1	18
Leiste, gezahnte	794	arcuntum externum diaphrag-	
Leistenband 243, ausseres 243, inneres	249	mutis 2	52
Leistendrüsen	717		35
Leistengrube, äussere des Bauchfelles		arcuatum inferius pubis 1	18
541, innere des Bauchfelles	541	arcuatum internam diaphrag-	•0
Laistonkanal	250		52
Leistenring, äusserer 245, hinterer	2.70		18
240 inverse 240, minterer	0.15	armillare	
249, innerer 249, vorderer	245		
Lenna	348	arteriosum	
Lema	761		99
Lendenanschwellung	746		74
Lendendrüsen	719	ary-epiylottica 4:	
Lendengeflecht	901		16
Lendenknoten	940	. arytaenosantorinianum 41	16
Lenden-Kreuzgeflecht	901	atlantico-occipitale anticum pro-	
Lenden - Leistennerv	903		76
Lendenmuskel, grosser 266, kleiner 256,	1		76
viereckiger	248		74
Lendennerven	900	auricularia	13
Lendenrippenband	192	Ligamenta baseos metacarpi 10	09
Lendenschlagadern	636	Ligamenta baseos metatarsi 1	19
Lendenwirbel	70	Ligamentum Bertiui 1	29
Lens crystallina	365	bifurcutum sublime 1	19
Leyer	787	. brachiocubitule 10	10
Lien	473	brachioradiale 10	00
Ligamenta, accessoria	17		15
accessoria articulationum	17	. calcaneocuboidea media et rhom-	
accessoria costarum	87		15
. acressorium cabiti	99	. calcuneocuboideum plantare lon-	
. accessoria digitorum manns	111		45
" uccessorium humeri	96	" calcaneocaboideum plantare obli-	
arcessorium laterale genu	136	quum 1	45
" accessorium laterale iles Kiefer-		. calcaneocaboideam profundum . 1	45
gelenkes	50		45
. arcessorium mediale gena lon-	****		14
aum	136		44
gum accessorium mediale des Kiefer-	100	calcuneounviculare interosseum . 1-	44
	50		45
gelenkes	104		11
	76		
. necessorium rectam			45
. acressorium rectum carpi	105		43
accessorium rectam Weitbrechtii	74	. Ligamenta canaliculorum laby-	
accessoria vaga	117		41
. acromioclaviculare	93		05
. ucromiocoracoideum	92		86
alaria	77		87
alaria genu	135		87
aluria majora	77	. capituli costae radiatum	86
. ularia saperiora	77	. capitali costae transversam	87
annularia	233		39
. annulure unterius carpa	215	. capituli fibulae unterius 1	39

igamenta, Ligamenta capitulorum		Ligamenta, collateralia radialia digi-
ossium metacarpi dorsalia .	110	torum manus 111
Ligamenta capitulorum ossium		- collaterale ulnare articulationis
metacarpi volaria	110	cubiti 100
 capitulorum ossium metatarsi dor- 		" collaterale ulnare carpi 145
salia	149	" collateralia ulnaria digitorum
" capitulorum ossium metatarsi		manus
interossea	149	" Ligamentum Collesii
" capitulorum ossium metatarsi		. Ligamentum colli costae 87
plantaria	149	. colli costae anterius 87
, capsularia	17	, colli costae externum 87
" capsulare articulationis carpi	104	. colli costue inferius 87
capsulare articulationis coxae	128	. colli costae internum 87
" capsulare cubiti	99	colli costae interosseum 87
capsulare genu	135	colli costae jugale
, capsulare humeri	96	
. capsulare internum coxae	130	
. capsulare sacciforme	101	
capsularia der Wirbel	74	
" Ligamentum Carcassonii	532	
carpi dorsale	214	
. carpi dorsale commune super-	105	
ficiale	105	
" carpi dorsale longum	105 105	conoideum
" carpi dorsale profundum		
" carpi interossea	105 105	
" carpi jugalia	105	coracoclaviculare
. carpi obliqua	103	coracoclaviculare internum 93
carpi obliquum		coracoclaviculare internum 93
" carpi radiata		
, carpi radiatum	105	
carpi rectum	105	corniculopharyngeum
carpi riomboldedin		coruscantia
carpi volare commune	215	costoclaviculare
, carpi volare profundum arcua-		costotransversariam anticum 87
tum	104	costotransversarium breveanterius 87
tum	I O'E	costotransversarium breve poste-
versum 105,	109	rius
" carpi volare proprium	215	. costotransversarium longum an-
. carpometacarpea	109	terius
" Ligamenta cartilaginum semilu-		. costotransversarium longum au-
	134	terius accessorium 87
narium	75	, costotransversarium longum po-
. cervicobasilare	77	sterius
ciliare	358	" costotransversarium posticum . 87
ciliare	252	. costovertebrale radiatum 86
" circumflexum	109	costoxiphoidenm 88
. coccygen lateralia	75	crico-arutacnoidea 416
" Ligamenta coli	459	. crico-arytaenoidea capsularia . 416
colicolienale	461	crico - arytaenoidea capsularia
" collateralia	17	superiora 416
- collaterale carpi radiale	105	" crico-arytaenoidea posteriora 416
. collaterale carpi ulnare	105	cricoideum 415
" collateralia genu	136	cricopharyngeum 415
. collaterale genu breve	136	. cricosantoriniana 415
. collaterale genu laterale breve .	136	. cricothyreo-arytaenoidea 416
. collaterale genu laterale longum	136	cricothyreo-arytaenoidea 416 cricothyreoidea anteriora 415
. collaterale genu longum	136	cricothyreoidea capsularia 415
. collaterale laterale (pedis)	144	. cricothyreoidea lateralia 415
. collaterale mediale (pedis)	143	cricothyreoidea lateralia 415 cricothyreoidea lateralia 415
- collaterale radiale articulationis		. cricothyreoideum medium 415
cubiti	100	. cricothyreoidea posteriora 415
collatarala radiala comi	105	the state of the s

		Seite		Seite
Liga	menta, cricotracheale	429	Ligamenta, iliosaerale interosseum .	117
-	Ligamentum cristae pubis	116	" iliosacrale posticum	117
-	cruciata digitorum (manus)	233	" iliosacrum longum	
**	cruciata genu	134	iliotibiale	257
**	cruciatum	76	, incudis posterius	325
-	cruciatum medium	135	" incudis superius	325
	vruciatum posterius	135	infundibulo-ovaricum	
_	cruciatum tarsi	263	infundibulopelvicum	517
_	cubitoradiale	101	inguinale .	243
7	cubitoradiale teres	101	ingninale anterius	243
	cubonavicularia	145	inquinale externum 243.	244
-	cuneocuboidea et ossium cunei-	110	inguinale externum 243, inguinale internum 249,	260
-	forminm		inquinale internum laterale 249.	250
	cunconavicularia	145	inquinale internum mediale	250
-	cutanea digitorum manus	111	inquinale posterius	249
-	deltaides	140	interarticulare corac	130
**	deltoides	143	. interargentare corae	428
•	denticulatum	823	, interbronchiale	105
**	Ligamentum deutis	11	" intercarpea dorsalia	
**	aentis posticum	11	" interclaviculare	93
-	dorsalia carpi	105	, intercostalia anteriora interna .	209
-	dorsalia carpi Ligamentum ductus venosi	468	" intercostalia externa	88
*	dnodenohepaticum	468	, intercostalia interna	209
-	duodenorenale	400	" intercostalia posteriora	
-	Ligamenta epididymidis epiglotticopalatinum	492	" intercruralia	74
-	epiglotticopalatinum	443	interlobulare	434
-	epistrophico-atlanticum anticum		" intermedium (costae)	87
	profuadum	76	intermedium cruris	139
	epistrophico-atlanticum anticum		. intermetacarpea	109
	superficiale	74	intermetacarpea	109
	externum des Kiefergelenkes	50	. intermetatarsea	149
_	falciforme.	118	internusculare brachii laterale .	214
-	falciforme. Ligamentum Falloppiae	243	intermusculare brachii mediale .	214
-	flabelliformia fundiforme Retzii furdiforme Retzii furdifotum superficiale gastrlotepaticum gastrolienale. 449,	257	- intermusculare externum brachii	214
-	fundiforme Retzii	264	intermusculare femoris laterale .	257
-	furcillatum superficiale	149	" intermusculare femoris mediale.	257
-	gastrohenationm	466	intermusculare fibulare	262
•	gastrolienale 149	474	intermusculare internum brachii	214
-	Ligamentum Gimbernati 245, 249.	260	internum des Kiefergelenkes	50
-	Gimbernati reflexum		interosseum antibrachii	100
-	Ligamenta al la ammuslia	349	interosseum cruris	139
-	Ligamenta gl. lacrymalis			139
-	Ligamenta glandulae thyreoideae	427	" interosseum cruris inferius	110
-	glenoideobrachiale inferius	96	interosseum metacarpale	110
**	glenoideobrachiale internum	96 96	interosscum oss, capitati et mul-	105
**	glenoideobrachiale latum		tanguli minoris	103
-	glosso-epiglotticum	416	interspinalia	74
*	glosso-epiglotticum	403	intertransversaria 74, 80,	878
-	glosso-epiglotticum Ligamenta glottidis Ligamentum glottidis spuriae	416	- intervertebralia	73
•	Lagamentum glottidis spuriae .	417	intestinale	459
-	Ligamentum glottidis verae . hepaticogastricum	416	. ischiocapsulare	129
-	hepaticogastricum	468	_ ischiofemorale	129
•	hepatocolicum 461,	468	ischiofemorale	129
-	hepatoduodenale	468	. ischioprostaticum	532
_	hepatorenale 460, 461.	468	. jugalė	134
	hyo-epiglotticum	416	. jugale cartilagineum Santorini .	415
-	hyothyreoidea lateralia	414	keratocricoidea anteriora	
1	hyothyreoidenm medium	414	keratocricoidea posteriora in-	
-	iliofemorale	190	feriora	415
-	iliofemorale anterius	190	keratocricoidea posteriora su-	310
**	iliofemorale anterius iliofemorale inferius	190	" neriora postritora su-	415
-	Tiofemorale myerius	1.00	periora	
	ilialumbala	117	_ laciniatum	964
**	iliolumbale	21.0	. tacimatum externam	204
**	iliopectineum	2.00	laciniatum externam laciniatum medullae spinalis laterale coli lateralia dentis epistrophei	023
-	mosacra postica	117	taterale coli	403
-	iliosacrate anticum	117	, taterata dentis epistrophei	11



	Seite	5	e is
Ligamenta, laterulia digitorum manus	111	Ligamenta, pelvis postica 1	117
. laterale externum breve genu 135,	136	peronacorum propria 2	154
. luterale externum cubiti			39
. laterale externum genu		" pharyngeum 4	41
, laterale externum des Kiefer-	100		41
gclenkes	50	pharyngo-epiglotticum 4	4.3
Jetonale contemporary realis	144	" phicignyo-epigioticum 4	45
. laterale externum pedis			74
" laterale internum breve genu .	50		
" laterale internum cubiti	100		77
" luterale internum genu	136		06
. laterale internum des Kiefer-			09
gelenkes	50		19
, laterale internum longum des		piso-uncinata	163
Kicjergelenkes	50	plicae synovialis patellacis 13 popliteum externum	35
" laterale internam pedis	143	popliteum externum 15	35
, laterale des Kiefergelenkes	50	popliteum inferius 13	35
. lateralin longa	111	" popliteum internum 13	15
" lateralia subtensa	111		
- latum enistrophei	77	popliteum superius 13	15
· longitudinale anterius	74	mosticum genn 13	15
longitudinale posterius	75	nasticum sunerficiale 7	5
· lambocostale · · · · ·		popiticum oniquum 13 popliteum superius 13 posticum genu 13 posticum superficiale 7 Ligamentum Poupartii 24	9
. lunutopyramidale	105	" proprium scapulae minimum . 9	
· launtoscuphoideum	105	proprium scapulae minus 9	1
· tantoscapanaeum	105	. proprium scapanie minus	7
- hunatotriquetrum	105	pterygomandibulare 38	-
- mallei anterius	324	pterygomuxillare 38	4
- mallei externum	324	publicum	0
. mullei laterale	324	pubicum anterius	0
mallei posterius	325	pubicum Cooperi	6
mallei posterius mallei superius malleoli externi superius	324	_ pubicum posterius	-
- maller superius	324	pubicum superius 119	,
 malleoli externi superius 	139	" pubofemorale 12	9
 Ligamenta malleoli lateralis Ligamenta Maucharti 	139	. puboprostatica	0
 Ligamenta Maucharti 	77	puboprostatica lateralia 50	2
- maxillare laterale	50	pubofemorale 12 puboprostatica 59 puboprostatica lateralia 50 puboprostaticum medium 502 53	2
- maxillare mediale	50	pubovesicalia lateralia	0
" medium (colli costae)	87	" pubovesicale medium 502, 524, 53	2
" medium (colli costae)	233	_ pulmonale 433	0
" mucosum genu	135	. Ligamentum pulmonis 43	5
navicularilanatum	105	" Ligamenta pylori 45	1
		" radiatum Mayeri 106	5
Ligamentum nuchae	75	rhomboides claviculae 95	3
" oblignum (antibrachii)	101	. rotundum acetabuli 130)
. obliqua (digitorum manus)	233	rotundum acetabuli	'n
" obliqua genu	134	. sacrococcygea articularia 76	;
- obliqua genu	791	" sacrococcygea lateralia 7	5
- obturatoria atlautis	76	" sacrococcygeum medium 73	5
· obturatorium (pelvis)		sacrococcygeum posterius 7:	
" obturatorium posticam ailanto-		, sacrococygeum posterius 73	
	76	sacrocacygea postica brevia 76	
epistrophicum	325	. sacrococcygeum posticum pro-	
" occipitale posterius medium	77	fundam posterna pro	
" occipitate posterius meanum	77	fundum	
occipito-axoidale	110	_ sacro-iliaca anteriora	
Ligamenta oss, cunciformium .	140	sacro-iliacum anterius 117	
Ligamentum ovarii	315	sacro-iliaca interossea 117	
, paipebralia	347	sacro-iliacum obliquum 117	
- Ligamenta patellae	135	sacro-iliaca posteriora	
. Ligamentum patellae	133	. sacro iliacum posticum	
" patellae proprium	133	. sacro-iliaca vaga unteriora 117	
Ligamentum patellae	133	. sacro-iliaca vaga posteriora 117	
. patellaria	135	. sacro-ischiadicum majus 117	
patellaria	360	sacro-ischiadicum minus 118	
" pelvioprostaticum capsulare	531	sacrospinosum	
pelvis unteriora	117	sucrosumosum	



.igs	menta, sacrotuberosum	117	Liga	menta, teres acetabuli	130
**	sacro-uterma	516	-	teres antibrachii	101
22	scapulae posterius	91	-	teres femoris	131
***	sacro-uterina	91	-	teres femoris 130, teres hepatis 468, Dimens	960
**	scapulae proprium transversum		-	thyreo-arytaenoidea inferiora .	416
	anterius	95		thyreo-arytaenoidea superiora .	417
-	scapulae proprium trausversum			thyreo-epiglotticum	416
~	majus	92		thyreohyoidea lateralia 414, Di-	
	sclerotico-chorioidale	358	1	mens	957
-	serosa	294		thyreohyoideum medium	414
-	serratum medullae spinalis	823	"	tibio-calcaneo-naviculare	143
		50	-	tibiofibularia	139
-	sphenomaxillare	118	,	tibionaviculare	143
-	spinososacrum	342	-	transversarium externum	87
**	spirale (cochleae)		7		87
**	splenicogastricum	449	-	teansversarium internum	128
**	Ligamenta Soemmerringii	349	-	transversum acetabuli	
**	sternoclaviculare	93		transversum atlantis	76
99	sternocostale interarticulare	88	-	transversum eruris	263
*	sternocostalia radiata	87		transversum dentis epistrophei .	76
**	sternopericardiacum inferius	562	-	transversum des Epistropheus .	76
**	stylohyoideum	52		transversum genu	134
-	stylomaxillare	51	-	transversum petvis 502,	532
-	stylowyloideum	51		transversum plantare	150
	subcruentum	104		transversum scapulae inferius .	92
_	subflava	74		transversum scapulae superius .	91
-	subflava	104	_	transversum volare digitorum	
	superius corae	129		manus	111
4	superius diaphragmatis	177		trapeziotrapezoideum	105
-	superius humeri	96	, ,	trapezoides	93
-	suspensoria diaphragmatis	177	-	triangularia hepatis	467
-	suspensorium epistrophei	77	"	triangulare lineae albae	239
-	suspensorium ql. lacrymalis	349		triangulare des Oberschenkels .	260
**	suspensorium qu. uterymuus	468	-	triangulare urethrae	532
•	suspensorium hepatis	96	-	triangulare ureturae	532
•	suspensorium numeri	505	-	triangulare vesicae	416
-	suspensoria lateralia penis			triquetra	144
•	suspensorium lienis	474	*	triquetrum	111
-	suspensorium medium penis	508	-	trochieure	87
-	suspensorium penis	508	-	Ligamentum tuberculi costae .	
	suspensorium penis profundum.	507	-	tuberculi costae inferius	87
	suspensorium superficiale penis	508	-	tuberculi costae superius	87
-	supraspinale	75	-	tuberositatum vertebralium	74
	talocalcanea	144		tuberososaerum	117
**	talocalcaneum interosseum	144		unguicularia	111
4	talofibularia	144		unguicularia	111
	talofibularia	144	-	Ligamentum urethrae	532
	talonaviculare dorsale	144		uteri anterius inferius	516
	talonaviculare internum	144		uteri latum 516, Dimens	962
	talotibiale	143	-	uteri rotundum 513, 516 , Dimens.	962
_	talotibiale antique	143		Ligamentum vaginae vasorum	
	talotibiale posticum tarsalia transversa	143		· cruralium	256
-	tarsalia transversa	145		vaginale	494
	tarseum transversum laterale .	149		vaginale tibiae	263
•	tarseum transversum mediale .	149		vaginalia digitorum manus	233
	Ligamenta tarsi	347		vaginalia digitorum manus	233
	tursi anterius	263	"	Ligamenta Valsalvae	313
-		263		Ligamentum venue cavae	562
	tarsi internum	145		Ligamentum venae cavae sinistrae	562
-	tarsocalcaneau plantare	145	-		
	tarsocalcaneum plantare	149		renosum	400
•	tarsometatarsea dorsalia	149	-	Ligamenta ventrivalorum (laryn-	417
	tarsometatarsea plantaria			gis)	
*	tarsonavicularia dorsalia	145	**	Ligg. vertebropericardiaca	177
	tarsonavicularia quarta	145	*	vertebropulmonalia	$\frac{177}{243}$
	tectorium	78 791	-	Ligamentum Vesalii	502

	Scile		50
Ligamenta, vesicalia lateralia 481,		Lineae, temporalis inferior	
Varietäten derselben	481	. temporalis inferior oss. parietalis	3
vesicale medium 480.	481	temporalis oss. frontis	3
vocalia inferiora	416	, temporalis superior oss, parie-	
. vocalia superiora	417	talis	3
volaria carpi	105	terminalis	13
volaria carpi	369	transversae	7
. Lig. zonale femoris	129	Lingua	397
Ligamente 25, der Gehörknöchelchen		Lingula mandibulae 49, Lingula sphe-	0
324. sog. Ligament der Lippencom-		noidalis	28
missur 167, Ursprung der Ligamente		Linie, Baudelocque'sche 125; weisse .	238
26, weibliche	945	Linse 365, Dimens. u. Gew.	954
Limbo	757		323
Limbi, Limbus acetabuli 128, alveo-	*.,*	Linsenbein	366
laris maxillae inferioris 49, alveolaris		Linsenkapsel	
			365
oss. maxillaris superioris 43, Limbus		Linsenkern	783
corneae 357, Limbus fossae ovalis		Linsensterne	366
569, Limbus Lancisii 791, luteus		Lippen 385, des Muttermundes	515
foraminis ovalis 362, palpebrales	00	Lippenbandenen	386
346, sphenoidalis	28	Lippendrusen	386
Lineae, alba	238	Lippenbändchen . Lippendrüsen . Liquor, cerebrospinalis 822, Morgagnii	
arcuata externa	114	365, pericardii 563, prostaticus 503,	
. arcuntae externae inferiores	31	subarachnoidealis	731
" uvcuntae externae superiores .	31	Lobuli, Lobulus auriculae 312, cen-	
" arcuata interna	114	tralis (cerebelli) 771, cuneatus 810.	
" arcuata interna ossis ilium	116	818, extremus 810, fusiformis 811.	
, aspera femoris	126	Lobuli der Grosshirnwindungen 804,	
. costo - articularis	6	Lobuli hepatis 470, lingualis 811.	
. cruciatae	31	Lobuli mammae 527, medialis poste-	
, cmiuens	133	rior (cerebri) 810, occipitotempo-	
" eminentes	92	ralis medialis (cerebri) 812, orbi-	
" e.cterna superior	114	talis medialis (cerebri) 806, para-	
" glatea anterior	114	centralis (cerebri) 806, parietulis	
" glutea inferior	114	centralis (cerebri) 806, parietulis inferior (cerebri) 808, parietalis	
" innominata	120	superior (cerebri) 808, Lobuli pro-	
intercondyloidea femoris	128	statae 503, Lobuli pulmonum 431.	
. intermedia cristae oss. ilium .	115	quadrilateralis (cerebri) 808, supra-	
" intertrochantericae	127	marginalis (cerebri) 808 Lobuli	
" mylohyoidea	49	murginalis (cerebri) 808, Lobuli testis	488
and the state of t	31	Lobi. Lobus anterior hepatis 466, an-	100
nuchae mediana	31	ticus cerebri 799. biventer (cerebelli)	
nuchae superiores	31	765, caudatus (hepatis) 466, Lobus	
nuchae supremae	31	andinia 800 combai autoria 700	
	49	caudicis 800, cerebri anterior 799,	
. obliqua externa	127	cerebri posterior 799, cunciformis	
, obliqua femoris	133	(cerebelli) 765, frontalis (cerebri) 799,	
obliqua fibulae	49	gracilis (cerebelli) 765, hepatis dexter	
. obliqua interna	49	466, hepatis sinister 466, inferior	
, obliqua maxillae inferioris		anterior (cerebelli) 765, inferior un-	
. obliqua tibiae	132	terior (cerebelli) 765, inferior cerebri	
poplitea	132	799, inferior internus 765, inferior	
semicirculares inferiores	31	medius (verebelli) 765, inferior poste-	
semicircularis Douglasii	242	rior (cerebelli) 765, intermedius	
, semicicalaris inferior	38	(rerebri) 800, laterales prostatae 502,	
semicirculares mediae	31	Lobi mammae 527, medius (verebri)	
" semicircularis oss. frontis	36	799, medius prostatae 502, occipitalis	
" semicircularis oss, ilium	114	cerebri 799, olfactorius (cerebri) 778,	
semicircularis oss. parietalis, ,	38	opertus (cerebri) 800, paracentralis	
semicirculares superiores oss, oc-		(cerebri) 806, parietalis (cerebri) 799,	
cipitis	31	posterior hepatis 466, posticus cerebri	
" semicirculares superiores oss. oc-		799, Lobi pulmonum 431, quadran-	
cipitis	31	gularis cerebelli 765, quadratus he-	
semicircularis superior oss. pa-		patis 466, Lobi renum 476, semilu-	
rietalis	38	nuris inferior (cerebelli) 765, semilu-	
" semilunaris Spigelii	247	naris superior (cerebelli) 765, sphenoi-	
" " " " " " " " " " " " " " " " " " "	~ • •	and the same of th	

	Seite		Seite
dalis (cerebri) 799, Lobus Spigelii		Lymphgefässe, des Kopfes und Halses	711
466, superior anterior cerebelli 764,		der Lunge	
superior cerebri 799, superior poste-		der Lunge	384
rior cerebri 764, temporalis (cerebri)		der oberen Extremität	713
799, temporosphenoidalis (cerebri)		des Rückens	713
799, trapezoides (cerebelli) 765, Lobus		des Rückens	717
tuberis (cerebri)	808	Lymphgefässplexus 550, 559,	711
Loch, Winslow'sches	542	Lymphgefässstämme	550
Locus coeruleus 758, coeruleus	758	Lymphgefässsystem 550, Hauptstämme	OHAT
Tatinm	484	des Lymphgefässsystems	709
Luctura Cinna	432	Lymphknoteu	558
Lotium	957	Lymphräume, perivasculäre	678
Tufferbassiste oder Tufferbassesses	334	Lyra	787
Luftröhrenäste oder Luftröhrennerven, obere des N. vagus	868	Ligita	101
Luftröhrendrüsen	716	Mamba amatica manuli manuli 941	
Luftenbaumannan alama MCM natawa		Maculae, acustica sacculi rotundi 341,	
Luftröhrennerven, obere 868, untere	626	cribrosae 332, cribrosa quarta (Variet.)	362
Luftröhrenschlagadern	385	332, flava 362, lutea	959
Luftweg	490	Magen 447, Dimens. 959, spec. Gew	703
Tunckelannelium	040	Magenblutader, obere	959
Lumbargangnen	120	Magendrüsen 451, Dimens	
Lungen	400	Magengeflecht, hinteres 870, vorderes .	870
Laftzellen Lumbalganglien Langen Lungen-Blutgefässe 433, Dinnens, u. Gew. Lungenarterien 433,	550	Magengrube	6
Lungenarterien 433,	437	Magengrund	447
Lungenbläschen	431	Magenkrummung, obere 448, untere .	448
Lungenflügel		Magenmund, oberer 448. unterer	448
Lungengeflecht	563	Magen-Netz-Drüsen, obere, untere	722
Lungenherz	570	Magen - Netzschlagader, linke 631, rechte	
Lungen - Herzkammer	550	Magensaft	451
Tungenkreisiaut	330	Magenschlagadern, kurze Magen-Zwölffingerdarmschlagader	632
Lungenläppchen 431, Dimens, der secun-	958	Magen-Zwollnngerdarmschlagader	630
dären Lungenläppchen		Mahlzühne Malleolus lateralis 7, 133, Malleolus	391
Lungenmagennerv	431	Matieorus lateralis 7, 133, Matieorus	0.0
Lungenschlagader, gemeinschaftliche 706, linke 708, rechte	431	medialis 7, 133, radialis 99, ulnaris	98 322
Lungenschlagader, gemeinschaftliche	707	Malleus	
700, linke 703, recite		Mamilla	527
Lungenvenen 433, 550, Lungenvenensack	571	Mamillarlinie	6
Lungenvenensack Lungenwurzel Lungenveren Lunula, lacrymalis 42, scapulue 91,	431	Mamma 526, Dimens. u. Gew	962
Lungenwurzer	433	Mandel 394, des kleinen Gehirnes	765
Lunde learnelie 49 sounder 01	400	Mandelkern	785 49
namia, facrymans 42, scapmae 51,	306	Mandibula	774
Lymphdrüsen 550, 558, 711, spec. Gew.		Mantel	
	719	Mantelspalte	728 773
der Bauchwände		Manuhrina mallai 244 A.m.	
in der Beskenhähle	718	Manustrum, marier 522, sterm	84
in der Beckenhöhle in der Brusthöhle	715	Margines, Margo buccalis oss. zygo-	7
der Brustwand	713		
doe Halson	211	matici 46. ciliaris 360, coronalis oss.	
doe Konfoe	711	frontis 36, coronalis oss. parietalis 38, dentulis 43, infraorbitalis 41,	
des Halses	711		
der oberen Extremität	713	lacrymalis 43, lambdoideus 31, ma-	
des Rückens	713	stoideus 31, 39, naso-orbitalis 37, occipitalis 38, orbitalis 29, parietalis	
der unteren Extremität	717		
Lymphdrigonhaufan	558	38. parietofrontalis 29, pupillaris 360,	
Lymphfollikal dar Sahlaimäänta	200	sagittalis 38, semilunaris laminue	
Lymphdrüsenhaufen Lymphfollikel der Schleimnäute . Lymphgefässe 558, 709, Allgemeines	559	modioli 335, sphenoidalis 39, supra-	
der Augenlider	349	orbitalis 36, temporalis oss. parietalis	
der Augenlider	719	38, temporalis oss. zygomatici 46,	0.01
in der Bauchhöhle	719	undulodentatus retinae	364
in der Beckenliöhle	718	Mark, verlängertes, s. Medulla oblongata	0725
in der Brusthöhle		751, Dimensionen	965
der Brustwand	713	Markbaum der Kleinhirnhemisphäre 768,	
des Halses		des Wurmes	772
des Kopfes		Markblätter, Markblätter des Co- narium 786, Markblätter des Corpus	
a des nopies	(11	naram 100, markbiatter des Corpus	



	Seite		Seit
striatum 785, gerolltes 795, Mark-		Membranae, mucosa genito-urinaria.	310
blütter der Grosshirnhemisphäre 798,		" mucosa larvngis	42
des kleinen Gehirnes 767, 772, Mark-		mucosa linguae	40:
blätter des Pedunculus cerebri 785.		. mucosa nasi	341
blätter des Pedunculus cerebri 785, oberes der Zirbeldrüse 786, unteres		" mucosa pneumenterica	310
der Zirbeldrüse	786	. obturatoria	116
Markhündel accessorische	797	. obturatoria anterior	76
Markbündel, accessorische	362	. obturatoria fenestrae rotundae .	336
M. who and	362	. obturatoria laryngis	414
Markhügel	766		325
Marketh des Cerebedium	751	. obturatoria stapedis	393
Markkuopf	769	palati	
Markknopjschenkel	103	pigmenti	355
Markkörper der Gehirnhemisphäre 795,		pituitaria narium	351
der Grosshirnhemisphäre 795, der		posterior elastica	357
Kleinhirnhemisphäre 766, des Wur-		propria sterni	87
mes	771	. membrana Reissneri	434
Markkügelchen	788	Membrana Reissneri	342
Marklager, des Cerebellum 766, der		sacciformis	101
Grosshirnhemisphüre	798	Schneideriana	3<1
Marklamellen, der Grosshirnwindungen		" serosae	244
798, der Kleinhirnhemisphäre	767	suprachorioidea	336
Marksegel 772, hinteres	773	" thyreohyoidea	414
Marksegel 772, hinteres	774	thyreohyoidea	316
Markstreifen, aufsteigender	757	, tympani secundaria	336
Marksubstanz, intermediare 797, der		, vestibularis	342
Kleinhirnhemisphäre 766, der Neben-		Membrana Zinnii	361
niere 486, der Niere 477, des Ovarium		Membrana Zinnii	504
511, des Wurmes	771	Meninges 820, Meninx fibrosa 823, se-	
Marken fen	746	ross 891 vecenloss	820
Markzupfen	751	rosa 821, vasculosa Menisci interarticulares 17, Meniscus	850
Magaz arrigurati	724	interesticularia conti 104 des Vistas	
Massae laterales atlantis 71, laterales	124	interarticularis carpi 104, des Kiefer-	
Massae laterales atlantis 11, laterales	72	gelenkes 50, interarticularis tibio-	100
oss. sacri		fibularis	139
Matrix unguis	306	Mentum	5
Mastdarm	462	Mesencephalon	725
Mastdaringekröse	462	Mescucephalon	751
Mastdarmnerven, mittlere 915, unterer	915	Mesenteriolum processus vermiformis .	460
Mastdarmschlagader, innere 634, mitt-		Mesenterium	453
lere 643, obere	634	Mesocolon, adscendens 460, descendens	
Maxilla inferior 49, superior	41	460, dextrum 460, sinistrum 460,	
Meatus auditorius externus cartilagineus		transversum	460
314, auditorius externus osseus 314,		Mesogastrium	544
auditorius internus 337, narium 62,		Mesorectum	462
narium inferior 63, narium medius 62,		Metacarpus	7
narium superior,	62	Metameren	8
Medianebene	2	Metatarsalphalangen- und Zehengelenke,	
Medianfontanelle, vordere 54, hintere .	54	Gelenkmuskeln	159
Medianlinien	2	Metencephalon	
Medianwärts	2	Milch	528
Mediastinum anterius et posterius 436,	~	Milch Milchbrustgang Milchdrüsen 526 , accessorische Milchgänge	700
cerebelli 827, cerebri 827, testis	488	Milableitan 596	597
	400	Milabarase Sau, accessoristne	5.07
Medulla, dorsalis 746, oblongata 751,		Milengange	720
Dimens. u. Gew. derselben 965; spi-		Milchgefässe	420
nalis 746, Dimens, u. Gew. s. Rücken-	001	Milensait	407
mark	964	Milchzahne	3372
Membranae, cribriformis	259	Milchsaft Milchzähne Milz 473. Dimens. u. Gew. Milzbläschen	960
" Membrana Descemetii	357	Milzblaschen	475
. flaccida	317	Milzblutader	704
" Membrana humoris aquei	357	Milzfollikel	475
. interspinales	74	Milzgeflecht	942
. ligamentasa	77	Milzgeflecht	722
. media uteri	521	Milzpulpe	475
mucosae		Milzschlagader	631
. independent of the second of	210	Wittelamonard	900

	Seite	Seli
Mittelfell, vorderes und hinteres	436	Musculi, adductor femoris brevis 27
Mittelfelldrüsen 716, hintere 716, vordere	716	, adductor femoris longus 27
Mittelfellraum, vorderer und hinterer .	436	adductor femoris rongus 27.
	436	adductor femoris magnus 27
Mittelfellschlagadern, hintere 626, vor-		adductor femoris minimus 27
dere	607	adductor hallucis 28
Mittelfleisch 6, Mittelfleisch	531	" adductor hallacis 28
Mittelfleischaponeurose, mittlere 532,		-, adductor obliquus hallucis 28
obere 530, untere	532	, adductor oss. metacarpi quinti
obere 530, untere	531	
Mittelfleischnerv	966	manus
Mittelneischneiv	300	" adductor pollicis 23
Mittelluss	7	adductor prostatae
Mittelfussknochen	148	, adductor tertius femoris 27
Mittelfuss	660	adductor transversus hollies . 28
Mittelgehirn	751	anconaeus
Mittelgehirn Mittelhand Mittelhandknochen Mittelhirn 726,	7	anconaeus
Mittelhandknochen	107	anconacus externus
Mittelhirn 726	725	anconneus internus 22
Mittellinie	9	anconaeus lateralis
Mittelphalanx	111	anconaeus lateralis
Mittelstück der Bauchspeicheldrüse 472,	111	anconaeus magnus
Mittelstuck der Dauenspeicheidruse 472,	400	anconaeus magnus 22
des Vas deferens	490	anconaeus medialis 22
Mitteltheil des Balkens	789	anconaeus parvus
Modiolus	334	anconaeus quartus 22
Molarzähne	391	angularis oris inferior 16
Modiolus Molarzähne Mondbein Mons pubis 6, Mons veneris	102	anconacus magnus 22 anconacus medialis 22 anconacus parrus 22 anconacus quartus 22 angularis oris inferior 16 angularis oris superior 16 anomalus menti 17 antitragicus 31 ary-epiglotticus 42 ary-epiglotticus 42 ary-epiglotticus 42
Mons pubis 6 Mons reneris	6	anomalus menti 17
Montioning	771	antitracione 31
Monage diabeli	512	" antitiagicus
Monticulus	456	" argeormental oonqui 42
motus peristanticus 447, des Dunndarines	400	ary epigiotticus
Mucro, buseos cartilaginis arytaenoi-		arytaenoideus
deae 413, cordis 560, sterni	84	arytaenoidei obliqui 42
Mucus	310	arytaenoideus transversus 42
Mündung der Blase 480, Mündungen		aryvocalis
der Herzventrikel	572	- attollens auriculae 17
Muide	795	, attollens humeri 21
Mundhöhle 385, knöcherne	64	attollens oculi
Mundhöhlenschleimhaut, Dicke 957,		attrohens auriculae
Dimone	957	auricularis anterior (soll heissen:
Dimens	386	
M. J	900	auricularis anticus) 31
Mundsparte	385	auricularis anticus 17
Mundwinkel	385	auricularis anticus profundus 17
Muschelbein . Muschelhöhle Muscheln, obere 40, mittlere 40, untere	48	auriculares posteriores (soll heis-
Muschelhöhle	312	sen: auriculares postici) 31
Muscheln, obere 40, mittlere 40, untere	48	" auriculares postici 17
Muscularis s. die einzelnen Organe.		auricularis superior 17
Musculi, abducens oculi	369	, azygos glandulae thyreoideae . 43
Muscull, abducens oculi	289	azygos uvulae
. abducteur transverse	289	, basioglossus
abductor condes antonion	959	
abductor caudae anterior abductor digiti minimi manus .	095	bicaudati
abductor digiti minimi manus .	200	. biceps brachii
- abductor digiti minimi pedis .	550	biceps femoris
abductor hallucis	289	" bicipites
		, biventer cervicis 19
, abductor indicis	229	, biventer (mandibulae) 18
abductor internus pollicis	235	, brachiaeus internus 25
abductor pollicis bicornis	228	brachialis externus 2:
abductor pollicis brevis	235	brachialis externus
abductor politicis brenie allan	225	brachioradialis
abductor indicis abductor internus pollicis abductor pollicis brevis abductor pollicis brevis abductor pollicis brevis alter abductor pollicis longus accelerator rinas	999	brachioradialis
anductor pointers longus	596	buccinator
accessorius ad iliocostalem	197	" buccinatorius
accessorius ad iliocostalem accessorius m. perforantis	288	buccopharyngeus 4
. adducens oculi	369	_ bulbocavernosus 53
adducens oculi	237	, bulbocavernosus proprius 55

		Seite		1010
Muse	ull, bulbocavernosi des Weibes.	537		45
-	bulbo-urethralis	536	" crico-oesophageus medius 4	1.
_	bursalis		ericonharyngeus 4.	41
	bucsarius	269		15
	caninus	168	cricothyreoideus anticus 4	18
-	M. Casserii	324	. cricothyreoideus obliquus 4	18
	cenhalotharyngens	449	- cricothyreoideus rectus 4	18
-	cephalopharyugeus	4.19	- crotaphites	7.2
**	coratoglassus	398		71
**	ceratoglossus	149		71
40	ceratophary ageus	100		93
*	cervicalis adscendens	100	deltoides	15
-	certients nescendens	100		18
-	chondroglossus	000		68
-	chondropharyugeus	443	" depressor and hast	
10	ciliaris	308	depressor anguli oris 16	69
-	ciliaris	100		11
-	circumflexus palati	396	depressor labit interioris 1	70
-	cleidobrachialis	205		,
-	cleidomastoideus	179	" depressor supercilii 16	163
-	complexus et biventer cervicis.	253		39
*	complexus et biventer cervicis.	199	. deprimens oculi	69
-	complexus cervicis	199	detrusor urinae 48	
16	complexus major	199		36.1
	complexus minor	199	digastrici	53
-	compressor bulbi	537	digastricus mandibulae 15	3
	compressor bulbi proprins 536.	537	digastricus maxillae inferioris . 15	33
	compressor lubii (oris)	387	_ dilatator ani 44	13
			dilatator ani internas 4	13
-	compressor narium mojor	167	. dilatator canaliculorum lacry-	
-	compressor pasi	167	malium	
-	campressor narium major	533	. dilutator conchne	
-	compressor prosentar	205	dilatator inferior sacci lacrymalis 3:	
-	compressor urethrae	538		S
-	compressor arethrae	501		
-	compressor urethrae	597		
-	constrictor cumii	5.05		
-	constrictor cunni	5.02		
-	constructor cumu superficialis .	334	dilatator tubae Eustachii 31	
	constrictor isthmi faucium	395	- dilatator vestibuli largugis 4:	
**	constrictor isthmi urethralis	539	dorsalis narium	
-	constrictor pharyngis inferior	441	ejaculator seminis	96
-	constrictor pharyngis medius		epicranius	1,3
-	constrictor pharyngis superior .	442	opieranius II epieranius frontalis II epieranius uccipitalis II epieranius tempuralis II epieranius tempuralis II epiglotiden arytaenoideus 44 M. epiglotidis 44 executo alitraidis 55	3
-	constrictor pudendi	537	" epicranius occipitalis 16	ö
-	constrictor urethrae membrana-		epicranius temparalis 17	71
	ceae	539	epiglottiden-arytaenoideus 4:	20
-	constrictor urethrae et ruginae .	535	M. epiglottidis 4:	15
	constrictor restibuli	535	erector clitoridis	34;
_	constrictor vestibuli vaginae coracobrachialis	539	erector penis	36
	coracobrachialis	219	erector spinae 15	17
_	coracocervicalis	188	oveniratorii	1(1
-	corarohyoideus	188	extensor antibracha	
-	coracoradialis	999	extensor carpi radialis brevis 25	
-	coracoradialis	001	extensor carpi radialis longus . 23	
	coraco-ulnaris	.).).)	extensor carpi ulnaris 23	
-	commutation and amilii	166		
-	costulis dorsi	100	extensor communis longus digi- torum pedis	
**	costaus aorsi	100		
	costohyoideus cremaster	188	extensor cruris	
	cremaster	494	extensor crucis quadriceps 27 extensor digiti minimi proprius 23	
-	cremaster externus 246.	494	. extensor digiti minimi proprius 23	: 1
	cremaster internus	494	extensor digitorum communis	
**	crico-arytaenoideus anticus	419	(manus) 2:	
**	crico-arytaenoideus lateralis	419	. extensor digitorum pedis brevis . 28	46
-	crico-arytaenoideus posticus .	418	" extensor digitorum pedis com-	
-	crico-ocsophagens anterior	445	manis brevis 25	ij

V		Seite	W	11 - 2		Seite
Musc	uli, extensor digitorum pedis longus	278	Museu	III, glosso-epiglotticus		. 399
9	extensor dorsi communis		-	glossopalatinus		. 390
*	extensor hallucis brevis		-	glossopharyngeus		. 442
•	extensor hallucis longus		9	glossostaphylinus		. 395
-	extensor indicis major	229	-	gluteus major		
•	extensor indicis proprius	229		gluteus maximus		
-	extensor pollicis brevis	229	-	gluteus medius		
-	extensor pollicis longus	229	-	gluteus minor		. 268
**	extensor pollicis minor	229	-	gluteus minimus		
-	extensor quadriceps extensor triceps autibrachii	271	-	gracilis		. 271
	extensor triceps autibrachii	224	-	helicis major helicis minor		. 313
	extensor triceps (cruris)	2/1	-	helicis minor		. 313
	extensor triceps pedis	282		M. Horneri		
-	fasciales	270	-	hyoglossus		. 398
	flexor antibrachii radialis	221		hyopharyngeus		. 442
	flexor carpi radialis	230	-	nyotnyreotaeus		. 156
	flexor carpi ulnaris	231	-	ileolumbalis		. 249
	flexor digiti minimi manus brevis			ileolumbalis iliacus		. 248
-	flexor digiti minimi pedis brevis	291		iliacus		. 266
	flexor digitorum fibularis	285	-	ilincus externus	268	, 269
	flexor digitorum manus communis		,	iliacus internus		266
	profundus	232				
	flexor digitorum manus communis			iliocostalis	198	. 204
	sublimis	231		iliocostalis dorsi	197	204
	flexor digitorum manus perforans	232		iliocostalis lumborum	197	. 204
	flexor digitorum manus perfo-		_	iliacostocervicalis		. 197
-	ratus	231	-	iliopsoas	Ĭ.	. 267
	flexor digitorum manus super-			incisivi inferiores		166
*	ficialis	231		incisivi superiores . M. incisurae majoris auric		166
	flexor digitorum pedis brevis	287		M incisurae majoris auric	nlae	314
-	flexor digitorum pedis communis	201		M. incisurae Santorini	inter	314
*	longue	284	"	indicator	٠	999
	flexor digitorum pedis longus	284		infracostales	•	900
•	flexor digitorum pedis perforans		•	infracostalis anterior	•	909
-	flexor digitorum pedis perforatus		. "	infrascupularis	•	991
-	flexor digitorum pedis sublimis.			infractinatus	•	910
-	flexor digitorum profundus		-	infraspinatus	•	910
-	flexor digitorum sublimis	231	-	internacementi		900
-	flexor digitorum tibialis		-	interaccessori		401
-	flexor hallucis brevis	304	-	interarytaenoideus		910
**	flexor hallucis longus	005	-	intercartilaginei		. 210
*				intercostales		004
*	flexor manus medius		-	intercostales breves		
*	flexor manus radialis	200	-	intercostales externi		. 208
•	flexor manus ulnaris	231	-	intercostales interni intercostales longi		205
	flexor pollicis brevis	235		intercostates longi		. 204
	flexor pollicis longus	233	7	intercostorii		. 202
-	lexor redii. frontalis fusiformes gastrocnemius internus gastrocnemius lateralis gastrocnemius medialis	221	-	interossei bicipites manus .		. 238
**	frontans	163	-	interossei bicipites pedis . interossei dorsales manus .	٠	. 287
-	iusiformes	153	-	interessei dersales manus .		. 238
*	gastroenemius internus	282		interessei dersales pedis .		. 287
*	gastrocnemius lateralis	282	**	interessei externi manus .		. 238
**	gastrocnemius medialis	282	11	interossei externi pedis		. 287
	gement	4110	4	interossei externi pedis interossei interni manus .		. 237
-	gemelli surue	282	-	interossei interni pedis		. 291
	gemellus inferior	269	,	interossei plantares interossei volares		. 291
	gemellus superior	269	٠,	interossei volares		. 237
	(leman)	969		interosseus voluris primus. interspinales		. 235
	genio-epiglotticus	399		interspinales		. 201
	genioglossus	398		intertrugicus intertransversarii		. 314
	geniohvoideus	187		intertransversarii		. 201
-	genio-epiglotticus . genioglossus . geniohyoideus . geniohyoideus superior .	401		intertransversaru anteriores	5 .	. 202
	glenoradialis	222	-	intertransversarii breves .		. 204
	glenoradialis	221		intertransversarii laterales.		. 202
-	gleno-ulnaris	999	7	intertransversarii longi		204
-	0					

		Seite			Seite
Musc	all, intertransversarii mediales .	202	Muscull, mallei ant	erior	325
	intertransversarii posteriores	202	, mallei externu	is	325
	M. intestini recti	533	. mallei externu	is minor	324
*	intracostales	209		18	
-	intracostales	535			
-	ischiocavernosus	030	. masseter		173
	ischiococcygeus	533	" mentalis	externi interni	170
	labii proprius	387	" mentolabialis		170
**	lacrymalis	331	. metacurpates	externi	238
*	lacrymalis anterior	166	" metacarpales	interni	237
-	labii proprius lacrymalis anterior lacrymalis anterior	302	" metatarsales e	xterni	287
-			, metatarsates	mterni	231
	taryngopharyngeus	100	" multicaudati		153
*	laryngopharyngeus lateralis nasi latissimus colli	170	" multindus .	nae	200
-	latissimus cout	104	" munnaus spi	us	105
-	larator tumperi major	205	" invionyoideus		4.60
-	datissimus dorsi laxator tympani major laxator tympani minor levator alae narium major levator alae narium posterior levator alae nasi levator anguli oris levator anguli oris	394	. mytopnarynge	us	164
-	lengter also varium major	167	" myrtiformis .		169
*	levator alae parium posteriur	167	, nusuus	autoriorie	169
*	levator also nasi	167	, nasaus tuon :	superioris	169
*	levator anguli oris	168	" musotaonaus .		179
-	levator anguli scanniae	195	. oblique adscer	rdens	245
-	levator anguli scapulae levator ani	533	oblique descer	dens	949
*	levatores costarum breves	203		endens	
-	levatores costarum longi	203	obliquus auric	ulae	314
-	levator evialottidis	399	. obliquus capi	tis inferior	202
-	levatores costarum longi levatore epiglottidis. levator glandulae thyreoideae levator humeri	427	- obliquus capit	ulae	202
-	levator humeri	218	" obliquus capit	is major	204
-	levator humeri internus	219	. obliquus capit	is superior	203
	levator intestini recti	533	- obligans colli	inferior	189
	levator labii inferioris	170	, obliquus colli	superior	189
	levator labii superioris alaeque		. obliquus desc	superior endens	242
	nasi	167	, obliquus exter	nus abdominis	242
	levator labii superioris major .	168	" obliquus infer	ior oculi nus abdominis	372
	levator labii superioris minor .	167	. obliquus inter	nus abdominis	245
*	levator labii superioris proprius	168	" obliqui oculi	undus abdominis .	368
*	lerator labiorum communis	168	, obliquus prof	andus abdominis .	245
	levator menti	170		rficialis abdominis	
•	levator vesophagi	445	" obliquis supe	rior oculi	371
99	levator palpebrae superioris	349	" obturator exte	rnus	270
*	levator prostatae	483		rnus	
*	levator prostatae	539	. obturator inte	rnus	269
**	levator scapulae	195	. obturator inte	rnus cum gemellis	269
*	levator urethrae	534	occipitalis .		165
99	levator veli palatini lingualis	393	. occupator rontal	lis	165
**	lingualis	400	" omonyoideus .		188
*	imgualis inferior	400	" opisthotenar .		197
*	lingualis superior	900		ti minimi manus .	
*	longinging entities	100	- opponens digi	ti minimi pedis .	
**	longissimus capitis	100	" opponens pon	icis	
-	longissimus cervicis	100	" orbiculares .	uli : : : : : :	165
**	longitudinalia inferior	100	. orbicularis oc		166
*	longistanus dorsi longistudinalis inferior longitudinalis inferior longitudinalis superior longus atlantis longus eapitis longus colli	400	orbicularis or	s 165,	349
	longue atlantie	189	" orbicularis pa	ipentarum . , 100,	349
-	longue capitis	188	" orbitalis		
•	longue colli	189	orbitalis et m	alaris ,	165
-	longus colli	189	nalatoalogene		395
*	lumbocostalis	197	nalatonharun	Pang	305
-	lumbocostalis	234	. palatopharyu	nus .	394
-	lumbricales pedis	288	, palatostapnya palmaris brev	is	217
-	malaris	166	, palmaris cute	mens	217
	mallei	325	palmaris long	geus	161

		Seite		Selte
Muse	culi, palpebralis inferior		Musculi, quadratus labii superioris 168,	Settle
	paluebralis superior	165	Caput angulare desselben 167,	
-	palpebralis superior	566	Caput infraorbitale	168
	patheticus	371	quadratus lumborum	248
	pectinati	569	, quadratus menti	170
_	pectinati	273	quadratus plantae	288
_	pectoralis major	205	quadratus superior	168
-	pectoralis major	207	quadriceps femoris	271
_	pediacus externus	286	quadricipites	153
_	pediaeus internas	287	quadricipites	221
_	pennati	153	quadrigeminus capitis	179
	pennati	219	radialis externus brevis	226
_	peristaphylinus externus	396	radialis externus longus	225
-	peristaphylinus internus	395	radialis externus primus	225
	peristaphylinus internus peronaeus anticus	281	radialis externus secundus	226
	peronaeus brevis	281	radialis internus	230
	parana any langue	970	, rectococcygeus	463
-	verongeus posticus	279	recto-uterinus	516
-	perouneus posticus tireris	281	rectovesicalis	483
-	peronaeus posticus longus	279	rectus abdominis	240
	perouaeus primus	279	" rectus abdominis auticus major.	240
-	peronaeus secundus	281	" rectus abdominis anticus minor	242
-	peronaeus tertius	279	" rectus abdominis posticus	248
-	petropharyngeus	442	rectus anterior femoris	271
	netro-solumgo-stanhulinus .	395	rectus anterior major	188
*	petrostaphylinus	395	" rectus capitis anticus major	188
49	pharyngo-epiglotticus	443	rectus capitis anticus minor	188
*	pctrostaphylinus	395	rectus capitis lateralis	202
**	phrenicus	250	rectus capitis posticus major	202
	phrenicus plantaris 265, Variet	161	rectus capitis posticus minor	202
	pleuro-oesophageus	445	" rectus colli	189
-	polycipites	153	" rectus externus (oculi)	369
**	polygastrici	153	rectus femoris	271
**	popliteus	283	" rectus femoris internus	271
	pracrectalis	463	rectus inferior (oculi)	369
**	procerus	167	, rectus internus (oculi)	369
-	pronator obliquus	230	rectus internus major	188
-	pronator quadratus	234	, rectus internus minor	188
•	pronator rotundus	230	, rectus labii	387
**	pronator teres	230	rectus lateralis (oculi)	369
**	pronator transversus	234	" rectus medialis (oculi)	369
*	prostaticus	503	recti oculi	
-	psons magnus	266	rectus superior (oculi)	369 421
	psoas major	200	reflector	225
7	psoas minor 256, 267, Varietäten		" regulator radii	399
	desselben	161		463
**	psoas parvus	256		172
*	pterygoideus externus	173	, retrahentes auriculae	194
**	pterygoideus internus	173		194
-	pterygoideus major		rhomboideus inferior	194
-	pterygoidens minor	1/3	" rhomboideus major	194
	pterygopharyngeus	442	rhomboideus superior	169
**	pubo-urethralis	534	risorius	
-	pubovesicalis pyramidalis abdominis 242, Va-	483	" risorius Santorini	169 200
*			rotatores dorsi	269
	riet.			
	pyrawidalis menti	169	. M. sacci lacrymalis	351 197
-	pyramidalis nasi	167		
7	pyramidalis (nasi)	167	sacrospinalis	137
-	pyramidalis (pelvis)	269	saipingopnaryngeus	270
-	pyriformis quadratus femoris quadratus infector	269	sartorius	190
**	quadratus temoris	270	scaleni	190
**	quadratus inferior	168	scalenus accessorius	190



		belte			Selle
Muse	uli, scalenus lateralis	190	Muscu	li, subcutaneus nuchae	193
	scalenus lumborum	248	** 8	subscapularis	221
	sculenus lumborum		., !	subtarsalis	166
	scalenus medius	190		supinator	227
	scalenus minimus	190	., 1	supinator	227
	scalenus posticus	191	1	supinator longus	220
-1	scalenus primus	190	,. 2	supraspinatus	219
	scalenus secundus	190	1	surales	585
	scalenus tertius	191	., 1	supraspinatus	452
**	semimembranosus			sustentator penis	adh
.,	semipennati	153		sustentutor tunicae mucosae (recti)	
**	semispinalis capitis	199		syndesmopharyngeus	441
**	semispinalis cervicis 199,	199	**	tarsalis inferior	349
* 1	semispinalis dorsi 199,	200	**	tarsalis superior	349
4.0	semitendinosus	274	**	temporalis	172
**	serratus anterior magnus	207		temporalis superficialis	171
4.6	serratus anticus major	207	**	tensor aponeurosis perinacalis 535,	539
**	serratus anticus minor			tensores capsular, articulationum	158 359
**	serrati interni	209		tensor chorioideae	358
**	serratus posticus interior	195 195		tensor chorioideae	257
**	serratus posticus superior	120	**	tensor fasciae latae	463
**	soleus	200		tensor fasciae pelvis	161
**	spreno-surpinga-surpnymus	300	**	tensores fasciarum	351
**	spireno-stopnytinus	159	**	tensor tarsi	325
**	splineteres	594	**	tensor veli palatini	396
**	sphincter ani externus sphincter ani internus	4429		tensor ven paratini	220
39	sphineter and internals	361	**	teres major	990
**	sphincter laryngis	1-25	**	teres major	420
31	enhineter orie	166	**	thyreo-arytaenoideus inferior 419.	3.0
**	sphineter oris	165	"	Synonym desselben, Anm. 1	419
11	sphineter pupillae 361 Verven	736		thureo-arytaenoideus internus .	419
11	enhineter prostatoe	503		thyrco-arythenoideus major	419
**	sphineter prostatae sphineter pylori sphineter urethrae prostaticae	451		thyreo-urytaeunideus minor	420
**	subjecter prethrae mastaticae	496		thyreo-arytaenoideus superior la-	
**	sphineter vaginae , 535,	539	.,	teralis	420
**	sphineter vaginae et urethrae .		1	thyreo-arytaenoideus superior me-	
"	sphineter vesicae	483		dialis	420
	sphineter vesicae externus sphineter vesicae internus	496	1	thyreo-epiglotticus	420
	sphincter vesicae internus	5.03		thyreo-epiglotticus inferior	420
	spinalis cervicis	200		thyreo-epiglotticus major	420
	spinalis colli	200	.,	thyreohyoideus	187
	spinalis dorsi	200		thyreomembranosus inferior	420
	spinocostales breves	204	**	thyreopharyngeus	441
**	spinocostales longi	204	., .	tibialis unterior	277
,,	spinotransversarii breves	204	**	tibialis anticus	277
**	spinocostales longi spinotransversarii breves spinotransversarii longi	204		tibialis pasterior	285
	splenius capitis	190		tibialis posticus	285
	splenius cervicis splenius colli stapedius 326, Entwicklung	197	**	trachelomastoideus	199
**	splenius colli	197		tragicus	313
**	stapedius 326, Entwicklung	339	41	transversalis capitis	199
19	sternocleidomastoideus	173		transversalis cervicis	199
	sternohyoideus	187	.,	transversalis cervicis posterior	
11	sternomastoideus	179		major	199
.,	sternothyreoideus styloglossus	187		transversalis dorsi	198
	styloglossus	300		transveršulis longissimi	198
**	styloliyoideus	185	**	transversalis plantae	289
	stylolaryngeus	443		transversocostales breves	204
**	stylopharyngeus	443		transversocostales longi	204
	stytopharyngotaryngeus	440		transversospinales breves	204
**	subclavius	207	**	transversospinales longi	204
14	subcostales	209		transversus abdominis	247
	subcruralis	271		transversus auriculae	
**	subcutaneus colli	179	44	transversus linguae	401

		Scite		Spile
Musc	uli, transversus lumborum	248	Muskeln, Guthrie'scher Muskel . 497.	535
	transversus mandibulae	185	. halbhäutiger	275
-	transversus pectoris	209	. halbsehniger	
-	transversi perinaci	534	des Halses	175
	transversi perinaci transversus perinaci anterior .	535	an der Hand	924
-	transversus perinaci medius	535	hohle	152
	transversus perinaei posterior .		. Horner'scher Muskel	351
	transversus perinaei profundus	535	" an der Hüfte	266
_	transversus perinaci profundus.		. Insertion der Muskeln	152
	transversus perinaci profundus, sugittale Fasern desselben .	534	" des Kentkoptes	418
	transversus permaei superficialis	3.54	kleiner der Leiste	313
	transversus plantae transversus prostatae	289	am Kopfe	163
	transversus prostutae	533	linezo	153
-	transversus thoracis anterior .	209	- längliche	153
-	transcersus thoracis anterior transcersus thoracis posterior trapezius . triangularis inferior	209	der Leiste	313
	trapezius	193	, mehrgelenkige	157
-	triangularis inferior 169,	387	. monomere	153
	triangularis menti triangularis nasi	169	monomere	153
	triangularis nasi	167	" monoplastische	153
_	triangularis sterni	209	am Oberarin	221
-	triangularis superior 168, triceps brachii	387	der oberen Extremität	210
	triceps brachii	224	. oberflächliche	153
	triceps femoris	271	am Oberschenkel	270
-	tricens surae	259	Origo der Muskeln	152
_	tricipites	153	polymere	153
	trochlearis	371	" polymere	153
	ulnaris externus	227	" polyneurale	735
	ulnaris internus	231	polyplastische	153
-	Mm. ureterum urethralis 496, des Weibes urethralis transversus	483	ringförmige	153
_	urethralis 496, des Weibes	524	ringförmige	218
-	urethralis transversus	496	_ solide	195
_	urethralis transversus 524, vordere		" spindelformige	153
	urethralis transversus 524, vordere Abtheilung desselhen	535	tiefe	153
-	M. uvulae	394	der unteren Extremität	254
**	vastus externus	272	am Unterschenkel	277
-	vastus internus	272	. Ursprung der Muskeln	152
-	vastus lateralis	272	Venter der Muskeln	152
-	vastus lateralis	272	" am Vorderarm	225
-	vastus medius	271	Wilson'scher Muskel.	497
-	vaali.	4 161	. der Zunge	398
-	M. Wilsonii	534	der Zunge zweigelenkige Muskelbündel, eigene der Zunge	157
-			Muskelbündel, eigene der Zunge	400
	zygomaticus minor	1638	Muskelhaut, innere des Hodens 494, des	
Musl	keln Ansätze der Muskeln	152	Verdauungskanales	447
	Ansätze der Muskeln	152	Muskelhautnerv des Armes	200
	am Bauche	238	Muskellehre	152
	am Becken	253	Muskelnerven des Bauches	899
**	am Beckenausgange	533	Muskelschichten des Herzens 564, Mus-	
49	birnförmiger	565	kelschicht des Schlundkopfes	441
-	breite	153	Mutter	513
-	an der Brust	205	Mutterbänder, breite 516, runde . 513,	516
-	Caput der Muskeln	152	Muttermund, äusserer 515, innerer	
**	Cauda der Muskeln	152	Mutterrohren	512
*	Muskel der Ecke	313	Mutterscheide	520
**	eigene des Ohres	313	Muttertompeten Myoconma Myocommata Myologie 152, allgemeine Myologie Myoner Mystax	512
-	eingelenkige	157	Myocomma	- 8
	am Fusse	286	Myocommata	239
**	am Fussrücken	287	Myologie 152, allgemeine Myologie	152
	am Fussrücken	287	Myomer	8
-	des Gaumensegels	394	Mystax	386
-	Muskel der Gegenecke	313		
**	der Gehörknöchelchen	325		
**	Gewicht der Muskeln			
10	grösserer der Leiste			

	Scite		Seption
Nabel 6; des Trommelfelles	316	Nebenhöhlen der knöchernen Nase 61:	
Nabelschlagader	641	Nebenhöhlen der Nase 381, 383, Cu-	
Nahelschnurgsterie	556	bikinhalt derselben	956
Nabelschnurarterie	726	Nahankarn gazahntar	766
Nacken	5	Nebenkern, gezahnter Nebennieren 485, Dimens. u. Gew.	960
Nacken	75	Nebennierenblutadern	694
Nackenband			942
Nackenbenge	725	Nebennierengeflechte	
Nackenkrummung	725	Nebennierenschlagader, mittlere	634
Nackenschlagader, tiele	610	Nebenschlagader, äussere des Armes 616,	
Nackenwarzenmuskel	199	mittlere des Armes 616, obere innere	
Nackenwirbel	69	und untere innere des Armes	617
Nägel 306, spec. Gew	952	Nebenspeicheldrüse der Gl. parotis	408
Nogelbänder	111	Nebentrommelfell	336
Nagelbein	47	Nebemvälste	804
Nagelbein	306	Nephromer	8
Nagalfalz	306	Nephromer Nerven 828, Augen-bewegender Nerv	
Nagelkörper Nagelnutter Nagelphalanx Nagelspitze Nagelwall	306	832, herumschweifender Nerv 862,	
Nagehnutter	306	dreigetheilter Nerv 835, gemischte	
Nagalphalany	111	Nerven 734, Nerven der Iris 361, der	
Nagelphaianx	306	Lunga 494 A. Nervell der 1118 501, der	
Nageispitze		Lunge 434, der Nasenschleimhaut 384, polymere Nerven 734, sympathi-	
Nagelwall	306	384, polymere Nerven 734, sympathi-	
	306	scher Nerv 919, Vidi'scher 931, Vidi'-	
Nahrungskanal	385	scher 931, Zugfestigkeit der Nerven	
Nahrungssatt	446	732, Nerven der Zunge 405, zurück-	
Nahrungssaft	17	laufender Nerv	868
Nares 5 380 Nares externae 280		laufender Nerv . Nervenbogen	66
Nares internac	381	Nervendrüse des Beckens	537
Nase D. Dov. Dimens. 900; anssere	380	Nervenknoten	723
Nasenaugennery	839	Nervenplexus der Extremitäten	739
Nasenbein	47	Nervensystem, centrales 723, 746, or-	
Nasenbein	380	ganisches 918, peripherisches 723.	
Vasenflügelknormal grössere 380 blais	000	732. 828, sympathisches 740, 918.	
naro	381	magatatines	918
nere	42	Nervi	828
Naschiorisatz	62	abducens 849, Function des N.	0.0
Nasengänge		abducens 849, Function des A.	736
Nasengaumenknoten	933	abducens . accessorius 738, 870, Function .	737
Nasengaumennerv	933	accessorius 738, 870, Function .	
Nasengaumenplexus Nasenhöhle, knöcherne 61, Nasenhöhle	933	. accessorius Willisii	870
Nasenhöhle, knöcherne 61, Nasenhöhle		acusticus 855. Function	737
381, Cubikinhalt	956	alveolaris anterior major	844
Nasenhöhleuschlagader	595	. alveolaris anterior minor	843
Nasenkanal	63	, alveolaris inferior	819
Nasenknorpel, medianer 381, untere oder		alreolaris inferior	848
scitliche	380	. alveolaris maxillae inferioris .	848
Nusenknoten	930	" alveolaris posterior major	843
Nasenloch	380	alveolaris posterior minor	843
Nasennerven, hinterer unterer 933 mitt.		ampullares	857
lerer hinterer 933, obere hintere 933,		ampullares	917
unterer hinterer 933, vorderer	841	unterior senti narium	842
Nasenrücken	380	anicio maci	
Nasenrückenschlagader		apicis nasi	910
Nasenruckensenlagader	000	" articularis genu inferior . 144.	910
Nasenscheidewand	64	. articularis genu superior . 144.	855
Nasenscheidewandnerven	933	auditivus	855
Nasenscheidewandnerr	933	anditorius	
Nasenschlagader, seitliche	586	auriculares anteriores	817
Nasenschleimhaut	381	anricularis anterior	846
Nasenspitze	380	. auricularis cervicalis	881
Nasenwurzel	380	auricularis inferior	881
Nasus 5, 380, externus	380	auricularis magnus	881
Nates 6, eminentiae quadrigeminae	762	auricularis posterior 852.	881
Nasenwirzel Nasus 5, 380, externus Nates 6, eminentiae quadrigeminae Nateicula Nebeneierstock Nabankeda 480, bimone p. Cov.	522	auricularis posterior profundus .	852
Nebeneierstock	511	auricularis posterior superficialis	881
Nebenhoden 489, Dimens. u. Gew	961	auricularie profundue	852
Nebenhodenkanal	489	. auricularis profundus inferior .	852
ATTOCHMENT	31.0	" detriculting projetting mytrus	

Nervi	, auriculotemporalis	846	Nerv	l, cutaneus brachii major	Seite 888
		889	, ,,	cutanens brachii medialis	888
11	bigeminus	740		cutaneus brachii medius	888
**	biradiatus	740		cutaneus brachii minor	888
	biventricus	853		cutaneus brachii posterior	890
	brachiales 886.			cutaneus brachii posterior late-	
	buccales	855		ralis	890
**	buccinatorius	845	-,,	cutaneus brachii posterior medialis	885
**	cardiacus crassus	924		cutaucus brachii Wrisbergii	888
**	cardiaci inferiores	938		cutanci clunium inferiores	908
**	cardiacus inferior	924		cutanei clunium medii	900
	cardiacus maguus	938		cutanei clunium posteriores	900
**	cardiacus medius 923.	938		cutanei clunium posteriores	900
**	cardiacus parvus	924		cutanci clunium superiores	900
	cardiacus profundus	923		cutanei cruris anteriores	90
**	cardiacus superficialis	921		cutaneus cruris externus	910
**	cardiaci superiores	939		cutanei cruris mediales	90
	cardiaci, Variet	921		cutaueus cruris posterior	910
"	caroticotympanicus	925		cutaneus cruris posterior medialis	90
"	caroticotympanicus inferior			cutaneus dorsi pedis communis,	910
"	caroticotympanicus superior	925		cutaneus dorsi pedia lateralis.	913
,,	caroticus adscendens	919		cutaneus dorsi pedia lateralis cutaneus dorsi pedia medialis .	911
",	caroticus cerebralis	919		cutaneus dorsi pedis medius	911
"	carotici externi	920		cutaneus externus antibrachii .	89
,,	caroticus internus	919		cutaveus femoris anterior	905
**	carotici molles	920		cutaneus Jemoris anterior externus	90
**	cavernosus clitoridis major	944	**	cutaneus femoris anterior internus	90
	cavernosi clitoridis minores	944	, ,,	cutoneus femoris anterior medius	900
**	cavernosus major penis	944		cutaueus femoris internus	90
	cavernosi minores penis	944		cutaneus femoris lateralis . 745,	908
"	cerebrales	899	, ,	cutaneus femoris medialis	90
	cerebrospinales 732,			cutaneus femoris posterior	908
	cervicales	878	1	cutaneus internus antibrachii .	894
**	cervicalis descendeus	872	••	cutaneus lateralis,	889
,,		881	. "	cutaneus longus cruris et pedis	915
**	ciliares	929		cutauei pectorales	899
,,	ciliares	929	. "	cutancus posterior inferior anti-	Cont
	ciliares breves	929	**	brachii	89
"	ciliaris longus externus	837		cutaneus posterior superior anti-	Co
**	ciliares longi interni	841	**	brachii	89
**	circumflexus brachii	889		cutanci plantares mediales	91:
***	circumflexus humeri	889	. "	cutanens plantaris proprius	913
	coccygeus	900	1 ::	dentalis inferior	849
**	N. cochleae	857	1 ::	(Nervuli) dentales inferiores	849
	communicans facialis	846		(Nervuli) dentales superiores	84
**		850	***	dentalis superior anterior	84
**	communicans faciei	(50	**	dentalis superior medius	843
,,,	Chorda tympani	934	**	dentalis superior posterior	843
	communicans nervi lingualis cum	47+3°±		diaphragmaticus	88
**	n, hypoglosso	847		digitales dorsales (manus) 896,	897
	coracobrachialis	889	**	digitales dorsales digitorum pedis	031
**		897	"	fibulares et tibiales	911
**	crotaphitico-buccinatorius	845		digitalis dorsalis fibularis hallucis	91:
**	cruralis 740 745	904	1	digitalis dersalis tibialis digiti	31.
**	cruralis 742, 745,	903	**		919
**		593	1	secundi	
**	cutanei abdominales	899	**	digitales pedis 914,	
**		895		digitales plantares 914,	
**	cutaneus antibrachii medius cutaneus brachii externus	899		digitales plantares communes .	91:
**		888	.,	digitales plantares peronaei	89
**	cutaneus brachii internus		**	digitales volares 896,	
19	cutaneus brachii internus major entaneus brachii internus minor	888 888	**	digitales volares communes 891,	89.
**		000		digitorum pedis plantares fibu-	915
**	cutaneus brachii internus po- sterior	600		lares	
	sterior	888	**	digitorum pedis plantares tibiales	210

		Seite	No.
Nerv	i. dirisus		Nervi, interessei metatarsi dersales . 74
	i, divisus	917	interosseus metatarsi dorsalis 1 . 91
**	dorsales digiti annularis	893	ischiadicus 732, 742, 90
	dorsales digiti medii.	896	ischiadions minor 90
••	dorsales digiti medii dorsalis digiti minimi tibularis .	913	ingularie 01
	dorsales digiti minimi manus	893	N. Jacobsonii . 86 . labiales anteriores . 90 . labiales inferiores . 84
••	dorsales digiti minimi manus . dorsales indicis	896	labiales anteriores
	dorsalis penis	917	labiales inferiores 84
	dorsales pollicis	896	labiales posteriores 91
	dorsalis scapulae	997	labiales superiores 84
**	darealis evanulae	587	laerymalis
	dorsalis scapulae	899	laerymalis
	enceuhalueninales	790	N. Lancisii 79
**	ethmoidalis	841	laryngeus inferior 86
	ethmoidalis anterior	841	larvngeus inferior Se
	ethmoidalis posterior	841	laryngeus inferior 86 laryngeus superior
**	facialis 850, Function 736, Ent-	OXI	laryngeus superior externus
**	wicklung	797	larvingens superior internus . 86
**	faciales inferiores	855	Interales narium
**	faciales medii	855	ligamenti interossei cruris 74
.,	faciales medii	854	lingualis
	faciales temporales	854	., lingualis
"	femoralis	904	lounens
**	femoralis	910	loquens
••	frontalis	838	lumbalis IV
**	frontalis	740	lumbares
	ganglioens	919	lumbares
**	genitocraralis	909	lumbosacralis
**	gangliosus genitocruralis (Nervuli) gingivales inferiores	849	mulares
**	(Nervuli) gingivales superiores .	814	mandibulares
**	glossopharyngens 857. Function	738	mandibularis
	glossopharyngens 857, Function gluteus inferior. gluteus superior	907	mandibulares
11	gluteus superior	907	marginalis maxillae inferioris . 85
**			marginalis scapulae 88
**	haemorrhoidalis externus	915	massetericus
**	haemorrhoidalis inferior	915	massetericus
	haemorrhoidales medii 915, des		maxillaris inferior 84
.,	Plexus hypogastricus inferior		maxillaris inferior 81
	haemorrhoidales superiores,	943	maxillaris inferior 81
**	henatici posteriores	942	maxillaris superior 84
**	hepatici posteriores hypoglossus 741, 744, 871.		maxillaris superior 84 Nn. meatus auditorii externi
	Function	7.39	medianus 732, 744, 89
	Highypogastricus	1301	N. membranae tympani 84
**	ilio-inguinalis inframaxillaris infraoccipitalis	902	meningcus posterior 74
**	inframu.cillaris	845	
	infraoccipitalis.	878	mentalis
**	infraorbitalis infratrochlearis inguinnlis intercostales 745,	843	N. musculi mallei externi 93
**	infratrochlearis	842	. N. musculi mallei (interni) 93
**	ingninalis	902	., N. musculi tensoris veli palatini 93
**	intercostales	898	musculocutaneus 88
**	intercostules	897	musculosniralis
**	intercostules	899	mylohyoidens
**	intercustalis maximus	919	nasalis anterior 841, 84
**	intercostobrachialis	888	nasalis anterior externus 84
**	intercostohumeralis	H-H	nasales anteriores interni S4
	intercostalis maximus intercostobrachialis intercostobrachies interachus interosseus untibrachii antecior,	856	., nasales laterales
**	interosseus untibrachii anterior .	891	nasales laterales inferiores
**	interosseus antibrachii dorsalis ,	742	nasales mediales
	interoccone antibrachii externuc	895	uasales posteriores
	interassens antibrachii atternus	891	nasalis posterior inferior
	interasseus antbrachii internus, interosseus antibrachii posterior interosseus antibrachii volaris 741,	895	nasalis posterior medius 93
	interossens antibrachii volaris 741.	891	masalis posterior medius 93 nasales posteriores superiores 93 nasales septi (narium 93
	interessens cruris	742	nasales septi (narium) 93
	interosseis metacarpi dorsales	742	nasales superiores anteriores . 93
,.			

		Seite		Seite
Nervi	, nasales superiores anteriores .	933	Nervi, petrosus superficialis medius .	935
**	nasales superiores posteriores		petrosus superficialis minor	935
	Meekelii	931	petrosus superficialis tertius	935
**	nasociliaris	839	petrosus vascularis	935
**	nasodentalis	844	pharyngei	865
**	naso-ocularis	839	" pharyngeus inferior	866
11	nasopalatinus	933	., pharyngeus major	865
,.	nasopalatinus Scarpae	949	" pharyngeus minor	866
**	obtagnitudes	949		865
**	obtuiatorius	471.743		884
**	occipitalis anterior	870		888
	occipitalis magnus	878	" phrenicus	913
	occipitalis major	878	-lti- madialia	913
	occipitalis minor	879	" pneumogastricus	862
	occipitalis minor	879	pneumogastricus	912
	oculomotorius 832. Function 736,	0.0	., popliteus externus	910
	laterale Wurzel des N. oculo-		nterveoidens	931
	motorius	736	pterygoideus	931
**	oculi motorius	832	pterygoideus externus	846
**	oculomuscularis communis	832	pterygoideus	846
**	oculomuscularis externus	849	pudendohaemorrhoidalis	915
	oculomuscularis superior	834	pudendus	915
**	oculonasalis	839	" pudendus communts	915
**	olfactorii	384	., pudendus externus 902,	917
**		829	pudendus inferior	916
11	olfactorius (cerebralis) 829. Ent-		., pudendus internus	916
	wicklung 731, Function	736	pudendus longus inferior	909
**	olfactorius	778	pudendus superior	917
-	ophthalmicus	837	radialis 741, 745,	894
-	ophthalmicus opticus 362, 831, Blutgefässe 377, Entwicklung 731, Function		radialis	895
	Entwicklung 731, Function .	736	radialis supernetalis	742
-	orbitalis 837,	842	recurrens	868
-	palatini	933	recurrens inframaxillaris	846
-	palatinus anterior	934	recurrens ophthalmici	837
4	palatinus lateralis palatinus major	133	recurreus rami secundin trigemini	843
-	palatinus major	094	recurrens rami tertii n. trigemini recurrens secundus rami tertii	846
-	palatinus medius	024	n. trigemini	734
7	pulatinus minimus	033	" recurrens supramaxillaris	842
-	palutium minemus	034	renalis posterior	938
-	palatinus minor	934	" renalis posterior	938
-	palatinus posterior winor	934	., respiratorius externus inferior .	887
	palpebrales inferiores	844	., respiratorius externus superior .	870
-	palpebrales inferiores palpebrales superiores	839	" respiratorius internus	883
	patheticus	834	saccularis major	857
	pectorales anteriores	887	saccularis minor	857
-	pectorales interni	899	., sacralis II	740
-	pectorales posteriores	887	saphenus	907
-	pectorales profundi	899	saphenus	912
-	norforen hrashii 741	660	., saphenus inferior	912
-	perforans Casserii	889		907
-	N. perinaei	916	saphenus major	907
-	perinaeus	916	., saphenus minor 905,	912
-	peronaeus 742,	910	., saphenus superior	905
	perforans Casserii N. perinaei Peronaeus Peronaeus Peronaeus Peronaeus superficialis Peronaeus superficialis	911	scapularis superior	886
-	peronaeus superficialis	910	ii incrotures ameditates	* ** * ***
-			., scrotales posteriores	917
-	petrosus profundas	925	., septi narium	933
-	petrosus profundus 925.	931	sinualis	837
-	petrosus profundus	931	., spermaticus communis	816
-	petrosus promindus minor	920	septi narium sinualis spermaticus communis spermaticus externus 745,	902
-	petrosus superficialis externus . petrosus superficialis major		., spheno-ethmoidalis	041

		Neite		Beite
Nervi	(Nervulus) sphenoidalis lateralis		Nervi, thoracicus longus	887
	(Nervulus) sphenoidalis medialis		Nervi, thoracicus longus	888
-			thoraciei posteriores	887
-	sphenopalatinus 843. spinales 829.	872	thoracicobrachialis	598
79	spinales	870	thoracicodorsalis	
**	spinales dorsales spinales dorsales spinales lumbales	0111	thomasiandorealis	
77	spinates dorsates	007	thoracicodorsalis	019
**	spinales lumbales	SICKE	" tibians	912
**	spinales sacrales spinales thoracici splanchnici . 740,	900	tibialis anterior	911
-	spinales thoracici	897	tracheales inferiores	8639
-	splanchnici	937	" tracheales superiores	868
	splanchuicus imus	938	trifacialis trigeminus 835, Function	835
	splanchnicus inferior	938	trigeminus 835, Function	736
-	splanchnicus major	938	triradiatus	740
_	splanchnicus medius splanchnicus minor splanchnicus superior splanchnicus terdius (Nervulus) stapedius unbelavius	938	trisplanchnieus	919
_	splanchnicus minor	938	trochlearis 834. Function	736
-	sulanchnicus superior	938	N. tubue	936
	entanchaious tertine	038	N. tubue Enstachianue	936
-	(Norralus) standing	25.1		847
	and alaring	COL	N. tympani	935
**	subclavins subcostales subcutaneus colli subcutaneus colli inferior	600	" tympanicus	732
* '	subcostates	535	ulnaris.	893
7	subcutaneus colli	881	ulnaris dorsalis	
**	subcutaneus colli interior	881	ulnaris dorsalis	894
-			ninaris volaris profundus	894
-	subcutaneus colli medius	881	_ ulnaris volaris superficialis	894
	subculanci glulci	900	vaginales des Plexus pudendalis	
	subcutanci glutci inferiores	908	915, des Plexus vesicalis	944
	subcutaneus malae	842	vagus 744, 862, Function	738
	subcutaneus malae	855	, vesicales inferiores des Plexus	
_	subcutanci nasi	845	pudendalis 915, des Plexus	
-	sublingualis	847	vesicalis	944
-	suboccipitalis	878	, vesicales superiores	944
_	subscapulares	887	N. vestibuli	857
-	subscapularis inferior subscapularis longus subscapularis medius	848	. Vidianus 741,	931
_	subscapularis longus	888	. Vidianus	925
-	subscapularis medius	888	volares digiti annularis 893,	891
_			volares digiti minimi	894
-	superficialis colli superficiales uasi supraclaviculares supraclaviculares anteriores 741,	881	volares digiti medii	893
-	superficiales nasi	815	volares indicis 891,	893
-	supraclaviculares	881	volares pollicis	891
-	subraclaviculares auteriores 741	888	zvgomatici	854
-	supraclaviculares medii	883	zygomatici	849
**	supraclaviculares posteriores	883	dentales superiores	844
-	supraciariculaies posteriores	210	gingivales inferiores	849
	supramazillaris	690		844
-	supraorbitalis	000	gingivales superiores	931
-	supraorbitalis	000	spheno-ethminidales	934
-	suprascapularis	220	" sphenoidans laterans	
-	supratrochlearis	838	. sphenoidalis medialis	934
-	suralis 742,	912	stapedins	851
	suralis magnus	912	Nest	7.58
-	suralis magnus	919	Nest	773
**	sympathicus	919	Netzbeutel	542
-	sympathicus magnus	919	Netze 349, grosses 449, 461, kleines 449,	468
	sympathicus magaus sympathicus maximus	919	Netzhaut	362
-	temporalis profundus anterior .	845	Net:hautgefässsystem	379
-	temporalis profundus exteruns .	845	Netzhautschlagader	597
-	temporalis profundus internus .	845	Neurapophysen	66
-	temporalis profundus posterior .	845	Neurapophysen Neurologie 723, allgemeine Neurologie	723
-	temporalis subentancus		Neuromer	8
_	temporalis superficialis .		Nictitatio	349
-	temporalis superficialis temporalis superficialis	846		758
-	tentorii cerebelli	837	Nidus 158, harundins Niederzieher des Nasenflügels 168, der	
7	thoracici anteriores	887	Nasenscheidewand	168
-	thoracicus externus	887	Nieren 476. Ausführungsgänge 479.	
-	thoracicus internus	887	Dimens. u. Gew.	960



Ledby Google

	Seite			Seite
Onisthothenar.	197	Ossa	cunciforme carpi	142
Opisthothenar		C) Line	anneifarme carrii	103
D.4:	1104	**	enneiforme carja 102.	
Retina	364		cunellormia tarsi	141
Orbiculus ciliaris 358, Dimens. 954;		-	ethinoideum	39
gangliosus 359, ligamentosus (ciliaris)	358		Ossa extremitatum inferiorum,	113
Orbita	345	_	Ossa extremitatum superiorum .	90
Orbital flünel	28		Ossa faciei	41
Oronana Oronana auditus 211 Oran	20	-	Os famonia	
Organa, Organon auditus 511, Orga-		7	Os femoris	126
non auditus 292, Organa chylifi-			Os frontis	36
cationis 446, chylopoetica 292, 446,	- 1		Os hamatum	103
Organa copulationis 487, Organa			Os humeri	94
digestionis 439, Organa digestionis			hyoideum	51
292, Organa generationis 487, geni-	1	-		51
Ask 407 mark E 000 marks E		-	hyoides	
talia 487, genitalia 293, genitalia		**	Os ilium	114
muliebria 509, genitalia virilia 487,			Os Incae	32
Organon gustus 385, 407, Organon			incisivum	43
gustus 292, Organa ingestionis 439,			innominatum	113
Organa ingestionis 292, Organon lo-			intermaxillare	44
quelae 385. Organon olfactus 380.		•	intermaxillare	43
		**	O- i-li	115
Organon olfactus 292, Organon pnen-		-	Os ischii	
maticum 763, Organa respirationis			jugale	46
410, Organa respirationis 292, Or-	- 1		lacrymale	47
yana sensuum 292, Organa sexualia		_	lenticulare	323
487, Organa sexus 293, 487, Orga-			lunatum	102
non tactus 292, Organa uropoëtica		•		46
470 Charles 202, Organia diopoetica	- 1	*	malare	
476, Organa uropoëtica 293, Organon			Os maxillae	41
visus 345, Organon visus 292, Or-	- 1		maxillare inferius	49
ganon vocis 411, Organa vocis et			maxillare superius	41
loquelae	292		Ossa metacarpi	107
Organe 1, Organ von Giraldes 492,			Os metacarpi des Daumens, Ent-	
Jacobson'sches Organ 383, Rosen-			wicklungsgeschichte desselben	108
	1		O with a selection of the selection	
müller'sches Organ 511, Organ des	000		Os metacarpi I	108
Tastsinnes 296, zusammengesetzte .	293		Os metacarpi IV Os metacarpi V Os metacarpi II	108
Orificia, Orificium ani 462, epiploicum			Os metacarpi V	108
542, externum urethrae muliebris 524, internum urethrae muliebris	i		Os metacarpi II	108
524, internum urethrae muliebris			Os metacarni III	108
524, Orificium oris 5, urethrae exter-		•	Ossa metatarsi	148
	-		Os metatarsi hallucis	148
num 497, urethrae internum 480, uteri]	-	Os metatarsi nanucis	
externum 515, uteri internum 515,		-	Os metatarsi primum	145
Orificium vaginae 520, Orificium			Os metatarsi IV	148
Origo der Muskeln	480	-	Os metatarsi V	145
Origo der Muskeln	152		Os metatarsi II	145
0s 5,	385	-	Os metatarsi III	
	117	•	multangulum majus	103
Ossa, acetabuli			muitangulum majus	100
basilare	27			
. Os brachii		-	multangulum minus	103
. Os bregmatis	94		multangulum minus	103
		:	multangulum minus	103 47 47
Os calcis	94 38	*	multangulum minus	47
. Os calcis	94 38 141	*	multangulum minus	102
Os calcis	94 38 141 103	*	multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi	102 141
Os calcis	94 38 141 103 103	*	multangulum minus nasale Os nasi os naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis	102 141 30
Os calcis	94 38 141 103 103 102	*	multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum	47 102 141 30 68
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I	94 38 141 103 103 102 103	*	multangulum minus nasale Os nasi os naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis	102 141 30
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale IV	94 38 141 103 103 102 103 103		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare	47 102 141 30 68
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale IV	94 38 141 103 103 102 103 103		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinum	47 102 141 30 68 323
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale IV	94 38 141 103 103 102 103 103		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinum parietale	47 102 141 30 68 323 44 38
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale IV	94 38 141 103 103 102 103 103		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinun parietale pectinis	47 102 141 30 68 323 44 38 116
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale IV carpale III carpale III carpi intermedinu	94 38 141 103 103 102 103 103 103 103 102		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinum parietale pectinis pelesi laterale	47 102 141 30 68 323 44 38 116 113
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale III carpale III carpi intermedinu carpi magnum	94 38 141 103 103 102 103 103 103 103 103 103		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinun parietale pectinis peleis laterole petrosum	47 102 141 30 68 323 44 38 116 113 33
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale IV carpale III carpale III carpi intermedium carpi intermedium carpi radiale	94 38 141 103 103 102 103 103 103 103 103 102 103 102		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinum parietale peetinis peleis laterole petrosum pisiforme	47 102 141 30 68 323 44 38 116 113 33 102
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale IV carpale III carpale III carpi intermedinu	94 38 141 103 103 102 103 103 103 103 103 103		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinun parietale pectinis pelvis laterale petrosum pisiforme praemacillare	47 102 141 30 68 323 44 38 116 113 33
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale II carpale III carpi intermedinun carpi radiale carpi radiale carpi ulnare	94 38 141 103 103 102 103 103 103 103 103 102 103 102		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinum parietale peetinis peleis laterale petrosum pisiforme praemacillare preemacillare preemacillare preemacillare	47 102 141 30 68 323 44 38 116 113 33 102
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I . carpale IV carpale III. carpale III. carpale III. carpi intermedinu carpi magnum carpi radiale carpi ulnare Os coccygis	94 38 141 103 103 102 103 103 103 103 104 106 107 108 102 102 102 102		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinum parietale peetinis peleis laterale petrosum pisiforme praemacillare preemacillare preemacillare preemacillare	47 102 141 30 68 323 44 38 116 113 33 102 43 30
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale II carpale III carpi intermedimu carpi magnum carpi madiale carpi unlare Os coccygis costatia	94 38 141 103 103 103 103 103 103 103 102 103 102 103 102 103		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinum parietale peetinis peetis laterale petrosum pisiforme praemacillare pleryojodeum Os pubis 113.	47 102 141 30 68 323 44 38 116 113 33 102 43 30 116
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale II carpale III carpi intermedium carpi indomum carpi radiale carpi ulnare Os coccygis costatia Os coxae	94 38 141 103 103 102 103 103 103 103 102 103 102 103 102 103		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinum parietale peetinis peleis laterale petrosum pisiforme praemacillare preryogideum Os pubis 113. pyramidale	47 102 141 30 68 323 44 38 116 113 33 102 43 30
Os calcis capitatum carpalia Ossa carpi Os carpale I carpale II carpale III carpi intermedimu carpi magnum carpi madiale carpi unlare Os coccygis costatia	94 38 141 103 103 103 103 103 103 103 102 103 102 103 102 103		multangulum minus nasale Os nasi naviculare carpi naviculare tarsi Os occipitis odontoideum orbiculare palatinum parietale peetinis peetis laterale petrosum pisiforme praemacillare pleryojodeum Os pubis 113.	47 102 141 30 68 323 44 38 116 113 33 102 43 30 116



Service Control

		Seite		Seit
999	scaphoideum (carpi)	102	Pachymeninx	825
	scaphoideum (tarsi)	141	Pachymeninx	-
***		102	osseum 393, osseum	64
	semilunare	113	Pallium	77
-	sesamoidea pedis	157	Pallium	
99	onhanoidala antarine	53	Palmae plicatae	518
99	sphenoidale auterins sphenoidale posterins sphenoidea tarsi	53	Palmae plicatae	107
**	aphenoidas tarsi	141	Palpahras 5 346 inferior 5 346	1111
**	sphenoidea tarsi	27	Palmare.ccursion Palpebrae 5, 346, inferior 5, 346, superior 5, 346, tertia	347
99	sphenoideum	102	Panarage 479 Panarage Applie 7:00.	04
99	subrotundum	323	Pancreas 472, Pancreas Asellii 720; Dimens. u. Gew. des Pancreas 960;	
**	Os Sylvii		Dimens, u. Gew. des l'ancreas 360;	
**	tarsalia	141	Pancreas parvum 472, Pancreas	472
77	tarsale I	141	Winslovii	
**	tarsale IV tarsale IV tarsale II tarsale III Ossa tarsi	142	Panniculus adiposus 250, carnosus	158
**	tarsale II	142	Papillae, circumvallatae 404, conicae	
**	tarsale III	142	404, cutis 299, Pupilla duodeni 454,	
**	Ossa tarsi	140	filiformes 404, foliata 402, fungi-	
**	Co temporam	35	formes 404, Papillae gustus 404, la-	
149	Ossa thoracis	83	crymalis 351, leuticulares 404, lin-	
99	Os tincae	515	guales 404, Papilla mammae 527, Papilla nervi optici 362, palatina	
**	trapezium	103	Papilla nervi optici 362, palatina	
**	trapezoides	. 27	393, renales 478, salivalis inferior	
**	triangulare	102	403, salivalis superior 408, Pupillae	
-	tribasilare	103	tactus 299, vallatae	404
-	triquetrum	102	Papillarkörper	500
44	turbinata	40	Papillarmuskeln	566
-	turbinatum inferius	48	Papillen, der äusseren Haut 299, faden-	
_	tympanicum	36	förmige der Zunge 404, kegelförmige	
-	unciforme	103	der Zunge 404. linsenformige der	
-	ungnis	47	Zunge 404, pilzförmige der Zunge	
	Os uteri	515	404, Papillen der Schleimhäute	308
-	Os verticis	38	Par, decimum nervorum encephali 862,	
_	resulforme	27	duodecimum nervorum encephali	
-	respiforme	56	870, 871, nonum nervorum encephali	
	zvgomaticum	46	857, 871, octavum nervorum encephali	
Ossier	da auditus 322, Ossicula Bertini	28	855, 862, primum nervorum encephali	
Osteo	ogie 13, Allgemeine Osteologie .	13	829, quartum nervorum encephali 834,	
Ostis	, abdominale tubae Falloppiae .	512	quintum nervorum encephali 835,	
	arteriosum aorticum	573	secundum nerrorum encephali 831,	
**	arteriosum pulmonale	571	septimum nervorum encephali 850,	
. "	arteriosa ventriculorum cordis .		sextum nervorum encephali 849,	
9	atrioventriculare			
-	atrioventriculare dextrum	570	tertium nervorum encephali 832, undecimum nervorum encephali 870,	871
*	atrioventriculare sinistrum	572	Danadilania	492
**	autoventriculare sinistrum	407	Paradidymis	810
**	cutaneum urethrae	437	Parallelfurche	
	duodenale ventriculi	448	Parametrium	517
-	desopnageum ventricum	448	Parapophysen	67
-	pharyngenm laryngis	424	Parastata adenoides 501, cirsoides	489
-	pharyngeum tubae Enstachii	319	Parasternallinie	6
*	tracheale laryngis	424	Pareuchym der Eingeweide 293, der	*
	tympanicum tubae Eustachii .	319	Leber 469, des Ovarium	510
•	urelericum	484	Parepididgmis	492
-	uretericum	525	Paries lateralis orbitae 61, medialis	
+	venosa ventricutorum cordis	572	orbitae	61
0.	venasum ventriculi sinistri	563	Parietalblatt der serösen Häute 294, des	
Utolit	hen 509. Dintens. u. Gew.	344	Peritoneum	540
Ovari	ım 509, Dintens. u. Gew	961	Parietulwindungen	806
Ovario	ım masculinum	491	Paroophoron 512, Paroophoron	511
Orula	um masculinum . Groafiana 511, humana 509,		Parovarium	511
212	DOUBLE	518	Partes, abdominalis n. sympathici .	919
Ovum	bumanum	526	. ampullaris v. coronariae magnae	667
Ovida	ct	512	anterior des M. levator ani	534
			" basilaris oss. occipitis	30
			carnosa urethrae	496

	Seite		Seite
Partes, cartilaginea tubae Eustachii .	319	Paukendrüse	860
	497	Dankenfall	
. cavernosa urethrae		Paukenfell	316
" cephalica u. sympathici	919	Paukenfellspanner	325
" cervicalis n. sympathici	919		935
ciliaris (retinae)	364	Paukengenecht Paukenhöhle 316, 317, Dimens.	952
" ciliaris (retinae)	30	Paukenkiemendrüse	Sec
a conditioned ossi occipitis	36	Dankanait.	
coronalis oss. frontis dorsalis n. sympathici		Paukensaite	852
" dorsalis n. sympathici	937	Paukenschlagader	592
" flaccida membranae tympani	317	Paukentreppe	335
" frontalis oss. frontis	36	Pavimentum orbitae	60
	487	Poston nubia	
genitales		Pecten pubis	116
" horizontalis oss. frontis	36	Pectunculus	760
" incisiva oss. maxillaris superioris	43	Pectus	õ
" infraclavicularis des Plexus bra-		Pedunculus, cerebelli	755
chialis 886,	888	cerebelli Dimens. des	754
" jugularis oss. occipitis	30	combai 704 774. Dimens des	1.04
" juguturis oss. occipius		" cerebii 124, 114; Dimens. des	0.40
" lateralis oss. occipitis	30	Pedunculus cerebri	963
" lateralis oss. sacri	72	, conarii 781.	786
 lateralis tubae Falloppiae lumbosacralis n. sympathici 	512	" corporis callosi	749
lumbosacralis n. sympathici	940	flocculi 765	765
" mamillaris oss. temporum	33	conarii	786
	33	" Riandulae bineaus	
" mastoidea oss. temporum		" hypophyseos	776
" media corporis callosi	789	" hypophyseos	767
" media des M. levator ani	533		431
" medialis des Sulcus parieto-occi-		septi pellucidi . Pelvis 120, inferior 120, major 120,	789
	810	Palvis 190 inferior 190 maior 100	100
pitalis	512	reivis 120, inferior 120, major 120,	
			120
" membranacea septi (cordis)	563	Penis 504, Dimens	961
" membranacea urethrae	496		451
nasalis oss. frontis	37	Pericardium 562, eigentliches 562, exter-	
a masuris oss. Irontes	31	num 500 anna Camiala las Dari	
" occipitalis oss. occipitis		num 562, spec. Gewicht des Peri-	0.00
orbitalis oss. frontis	36	Pericranium 27, internum	963
" ossea tubae Eustachii	319	Pericranium 27, internum	824
" pelvina urethrae	496	Periylottis	403
perinaealis urethrae	497	Parilumpha	344
" perimeurs areturae	200	Perilymphe	
. perpendicularis oss. frontis	90	Perinaeum	531
" petrosa oss. temporum	33	Periorbita 61, 345, Periorbita	345
, petrosomastoidea oss. temporum	35	Periosteum dentis	344
posterior des M. levator ani	533	Peritonealfalte	541
prostatica urethrae	496	Peritonealfalte Peritoneum 540, abdominale 540, in-	011
	533	refitoneum 540, ababanance 540, in-	
" prostatica des M. levator ani .		testinale 447. intestinale 446, 540,	
rectalis des M. levator ani	533	Oberfläche des Peritoneum 962, Peri-	
" respiratoria glottidis	424	toneum parietale 540, viscerale	540
. Pars sinus caveruosi intra cana-		Perone	133
lem caroticum	678	Pareniratio antanaa inconcibili	303
iem caroacum		rerspiratio cutanea insensibilis	966
. spongiosa urethrae	497	res 7, ansermus fasciae fatae 207, an-	
" squamosa oss. occipitis	31	serinus minor 843, anserinus u. facialis	
" squamosa oss. temporum	32	853, hippocampi major 794, hippo-	
. sternulis diaphragmatis	252	campi minor	793
		Detiches enjolettilie	
 sternocostalis diaphragmatis 	252	Petiolus epiglottidis	414
 supraclavicularis des Plexus bra- 		Pfanne	113
chialis 885,	886	Pfanne	117
, tertia m. quadricipitis femoris .	273	Pfeilnaht	3.
	919	Dfardauch waif	874
thoracica n. sympathici		Pfeilnaht	
. tympanica oss. temporum . 35,	36	Phugscharbein	48
urethralis des M. levator ani	534	Pförtner	445
. urethralis des M. levator ani .	534	Pförtner Pförtnerklappe Pfortader 469, 703; accessorische Pfort-	451
" uterina tubae Falloppiae	512	Pfortader 469 708: accessorische Pforts	
	251	adam	470
vertebralis diaphragmatis		nuern	
. villosa der Lippenschleimhaut .	385	adern . Pfropfkern . Pha langes, digitorum manus 110, digi-	767
. rocalis glottidis	424	Phalanges, digitorum manus 110, digi-	
. xiphoidea diaphragmatis	252	torum pedis 150, Phalanx prima	
Patalla 199	138	110, secunda 111, tertia 111, Phalanx	
Patella	010	110, secunda 111, tertia 111, t naiaux	111
Pauke	316	unguicularis (manus)	111

Pharynx	- 100		
Pharpmetonsille		Buite 1	
Pholtaesthesin			Plexus nervosi, cardiacus 938
Photaesthesin 936 caroticus externus 928 Pinylogenie 929 in mater 731, 820, Dimens, der Zotten der Pia mater 936, Pia mater encephali 819. Entwicklung der Pia mater 731, Paa mater medulle spinalis 819. Pia mater seinalis 820 cavernesus (avernesus (avernesus 2) 21 cavernesus penis 921 cavernesus penis 922 cavernesus penis 923 cavernesus penis 924 pigmentschicht der Retina 362 coccygeus 901, 917 pigmentschicht der Retina 362 coccygeus 901, 917 pigmentschicht der Retina 362 coronarius cordis anterior 939 pigmentam nigrum 388 coronarius cordis anterior 939 pigmentam nigrum 388 coronarius cordis exter 930 pilacentar Kreislauf 504, 556 coronarius cordis sosterior 939 pilata 7 pilata pilatari penis 127, semicirculare oss. 146 coronarius ventriculi inferior 942 pilata 943, semicirculare oss. parietatis 28, temporale oss. parietatis 28, t	Pharynxtonsille	444	" caroticus
Photaesthesin 936 caroticus externus 928 Pinylogenie 929 in mater 731, 820, Dimens, der Zotten der Pia mater 936, Pia mater encephali 819. Entwicklung der Pia mater 731, Paa mater medulle spinalis 819. Pia mater seinalis 820 cavernesus (avernesus (avernesus 2) 21 cavernesus penis 921 cavernesus penis 922 cavernesus penis 923 cavernesus penis 924 pigmentschicht der Retina 362 coccygeus 901, 917 pigmentschicht der Retina 362 coccygeus 901, 917 pigmentschicht der Retina 362 coronarius cordis anterior 939 pigmentam nigrum 388 coronarius cordis anterior 939 pigmentam nigrum 388 coronarius cordis exter 930 pilacentar Kreislauf 504, 556 coronarius cordis sosterior 939 pilata 7 pilata pilatari penis 127, semicirculare oss. 146 coronarius ventriculi inferior 942 pilata 943, semicirculare oss. parietatis 28, temporale oss. parietatis 28, t	Philtrum	385	caroticus communis 929
Pia mater 731, 820, Dimens der Zotten der Pia mater gege phali 819. Entwicklung der Pia mater medulae spinalis 819. Pia mater spinalis 820 coecygeus 901, 917 gymentschicht der Retina 962 coronarius cordis anterior 939 Pigmentam nigrum 358 coronarius cordis anterior 939 Pigmentam nigrum 358 coronarius cordis anterior 939 Placentar - Kreislauf 554, 556 Placentar - Kreislauf 554, 556 coronarius cordis cordis dexter 339 coronarius cordis sinister 939 placentar - Kreislauf 554, 556 coronarius cordis cordis dexter 339 coronarius cordis dexter 339 placentar - Kreislauf 554, 556 coronarius cordis cordis dexter 339 coronarius cordis sinister 939 coronarius cordis sinister 939 coronarius cordis sinister 939 coronarius cordis dexter 339 coron	Photaesthesin	363	caroticus externus
Pia mater 731, 820, Dimens der Zotten der Pia mater gege phali 819. Entwicklung der Pia mater medulae spinalis 819. Pia mater spinalis 820 coecygeus 901, 917 gymentschicht der Retina 962 coronarius cordis anterior 939 Pigmentam nigrum 358 coronarius cordis anterior 939 Pigmentam nigrum 358 coronarius cordis anterior 939 Placentar - Kreislauf 554, 556 Placentar - Kreislauf 554, 556 coronarius cordis cordis dexter 339 coronarius cordis sinister 939 placentar - Kreislauf 554, 556 coronarius cordis cordis dexter 339 coronarius cordis dexter 339 placentar - Kreislauf 554, 556 coronarius cordis cordis dexter 339 coronarius cordis sinister 939 coronarius cordis sinister 939 coronarius cordis sinister 939 coronarius cordis dexter 339 coron	Phylogenie	6)	carotions internus 991
der Pla mater 1966, Pla mater encephalis 819. Entwicklung der Pla mater 731, Pla mater medullate spinalis 819, Pla mater spinalis 820 coechacus 901, 917 coechacus 191, plantar 191, planta	Pin water 731 820 Dimone der Zetten	*	pavarnoene alitaridie
mater f31. Pla mater medulate spinalis \$19. Pia mater spinalis \$20 cocceptus. Pigments schwarzes Pigments schwarzes Pigmentschicht der Retina 325 coclacus Pigmentam nigrum 358 coronarius cordis anterior 939 primae nasi Plaentar - Kreislauf 554, 556 coronarius cordis gotter 939 coronarius cordis dexter 939 coronarius cordis sinister 939 primae nasi Planta - Plantam orbitale 37, 41, poplite teun femoris 127, semicirculare oss. frontis 36, semicirculare oss. parietalis 38, temporale oss. parietalis 39, tempo	don Die meter Occ. Die meter ause-		aumonustria u agnotici 005
mater f31. Pla mater medulate spinalis \$19. Pia mater spinalis \$20 cocceptus. Pigments schwarzes Pigments schwarzes Pigmentschicht der Retina 325 coclacus Pigmentam nigrum 358 coronarius cordis anterior 939 primae nasi Plaentar - Kreislauf 554, 556 coronarius cordis gotter 939 coronarius cordis dexter 939 coronarius cordis sinister 939 primae nasi Planta - Plantam orbitale 37, 41, poplite teun femoris 127, semicirculare oss. frontis 36, semicirculare oss. parietalis 38, temporale oss. parietalis 39, tempo	der I ia mater 500, I ia mater ence-		" CHECTHOSUS IL. CUTOUCI
Pigments, schwarzes Pigmentschicht der Retina 328 Pigmentschicht der Retina 329 Pigmentschicht der Retina 329 Pigmentschicht der Retina 320 Pigmpaticus wentriculi errit 320 Pigmpaticus axillaris 321 Pigmphaticus dorsalis manus 321 Pigmphaticus dorsalis manus 322 Pigmphaticus inguinalis 323 Pigmphaticus inguinalis 324 Pigmphaticus inguinalis 325 Pigmphaticus inguinalis 326 Pigmpaticus inguinalis 327 Pigmphaticus sacralis 328 Pigmphaticus sacralis 329 Pigmphaticus sacralis 320 Pigmphaticus sacralis 320 Pigm	phan 819, Entwicklung der Pla	•	cavernosus penis 944
Pigments, schwarzes Pigmentschicht der Retina 328 Pigmentschicht der Retina 329 Pigmentschicht der Retina 329 Pigmentschicht der Retina 320 Pigmpaticus wentriculi errit 320 Pigmpaticus axillaris 321 Pigmphaticus dorsalis manus 321 Pigmphaticus dorsalis manus 322 Pigmphaticus inguinalis 323 Pigmphaticus inguinalis 324 Pigmphaticus inguinalis 325 Pigmphaticus inguinalis 326 Pigmpaticus inguinalis 327 Pigmphaticus sacralis 328 Pigmphaticus sacralis 329 Pigmphaticus sacralis 320 Pigmphaticus sacralis 320 Pigm	mater 131. Pia mater meduliae		cervicalis 879
Pigments, schwarzes Pigmentschicht der Retina 328 Pigmentschicht der Retina 329 Pigmentschicht der Retina 329 Pigmentschicht der Retina 320 Pigmpaticus wentriculi errit 320 Pigmpaticus axillaris 321 Pigmphaticus dorsalis manus 321 Pigmphaticus dorsalis manus 322 Pigmphaticus inguinalis 323 Pigmphaticus inguinalis 324 Pigmphaticus inguinalis 325 Pigmphaticus inguinalis 326 Pigmpaticus inguinalis 327 Pigmphaticus sacralis 328 Pigmphaticus sacralis 329 Pigmphaticus sacralis 320 Pigmphaticus sacralis 320 Pigm	spinalis 819. Pia mater spinalis	820	. coccygeus 901, 917
Pigmentan nigrum 362 Pigmentan nigrum 363 Pinnae nasi 380 Pinnae nasi 380 Placentar Kreislauf 554, 556 Planta Plantam orbitale 37, 41, popliteum femoris 127, semicirculure oss, parietalis 38, temporale des Schäeles 56 Planta, Planum orbitale 37, 41, popliteum femoris 127, semicirculure oss, parietalis 38, temporale des Schäeles 56 Plaques, Peyer sche 46 Platte, fleischige 179, Platte des Ringkorpels 179, myoides 179 Plattysma 179, myoides 179 Pletura 435, costalis 435, diaphragmatica 435, mediastinalis 435, diaphragmatica 435, mediastinalis 436, phrenica 436, pulmonalis 434, 435 Pletrasack 245 Plexus, chorloidel 820, Dimens, der Zotten derselben 250 chorioidei interiores 820 chorioidei interiores 820 chorioidei interiores 820 chorioidei aterales 821 chorioidei mediales 820 chorioidei sertius 820 chorioideus ventriculi quarti 820 plumphaticus axillaris 713 lymphaticus dorsalis manus 714 lymphaticus dorsalis manus 714 lymphaticus discus anterior 718 lymphaticus iliacus anterior 718 lymphaticus iliacus externus 718 lymphaticus intercostalis 713 lymphaticus sacralis 714 lymphaticus sacralis 715 lymphaticus sacralis 717 nodosus anserinus major 830 noronarius cordis dexterio 930 coronarius cordis sinsterio 930 coronarius ventriculi inferior 920 coronarius ventriculi inferior 921 c			Coolings
frontis 36, semicirculare oss, parietalis 38, temporale oss, parietalis 38, temporale des Schädels 56 Plaques, Peyer sche 456 Platte, fleischige 173, Platte des Ringkorpels 412 Platyma 179, myoides 179 Pleura 435, costalis 435, daghragmatica 435, mediastinalis 436, phrenica 435, pulmonalis 436, prenica 435, prenica 435, prenica 436, prenica 435, pulmonalis 436, prenica 435, prenica 436, prenica 435, pulmonalis 436, prenica 435, pulmonalis 436, prenica 436, prenica 437, prenica 438, prenica 438, prenica 438, prenica 438, prenica 439, prenica 439, prenica 430,	Pigmentschicht der Retina	362	coronarius cordis anterior 939
frontis 36, semicirculare oss, parietalis 38, temporale oss, parietalis 38, temporale des Schädels 56 Plaques, Peyer sche 456 Platte, fleischige 173, Platte des Ringkorpels 412 Platyma 179, myoides 179 Pleura 435, costalis 435, diaphragmatica 435, pulmonalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, mediscinalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 435, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 436,	Pigmentam nigrum	358	coronarius cordis dexter
frontis 36, semicirculare oss, parietalis 38, temporale oss, parietalis 38, temporale des Schädels 56 Plaques, Peyer sche 456 Platte, fleischige 173, Platte des Ringkorpels 412 Platyma 179, myoides 179 Pleura 435, costalis 435, diaphragmatica 435, pulmonalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, mediscinalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 435, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 436,	Pinnae vasi	380	coronarius cardie postarior 930
frontis 36, semicirculare oss, parietalis 38, temporale oss, parietalis 38, temporale des Schädels 56 Plaques, Peyer sche 456 Platte, fleischige 173, Platte des Ringkorpels 412 Platyma 179, myoides 179 Pleura 435, costalis 435, diaphragmatica 435, pulmonalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, mediscinalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 435, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 436,	Placenter Vaciolant 554	556	coronaries cordis cinisten 020
frontis 36, semicirculare oss, parietalis 38, temporale oss, parietalis 38, temporale des Schädels 56 Plaques, Peyer sche 456 Platte, fleischige 173, Platte des Ringkorpels 412 Platyma 179, myoides 179 Pleura 435, costalis 435, diaphragmatica 435, pulmonalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, mediscinalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 435, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 436,	Diagram - Kielslaut	220	Coronarius cordis sinister
frontis 36, semicirculare oss, parietalis 38, temporale oss, parietalis 38, temporale des Schädels 56 Plaques, Peyer sche 456 Platte, fleischige 173, Platte des Ringkorpels 412 Platyma 179, myoides 179 Pleura 435, costalis 435, diaphragmatica 435, pulmonalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, mediscinalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 435, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 436,	rianta	4	coronarius ventricuii
frontis 36, semicirculare oss, parietalis 38, temporale oss, parietalis 38, temporale des Schädels 56 Plaques, Peyer sche 456 Platte, fleischige 173, Platte des Ringkorpels 412 Platyma 179, myoides 179 Pleura 435, costalis 435, diaphragmatica 435, pulmonalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, mediscinalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 435, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 436,	Plantarflexion des Fusses	146	coronarius ventriculi inferior 912
frontis 36, semicirculare oss, parietalis 38, temporale oss, parietalis 38, temporale des Schädels 56 Plaques, Peyer sche 456 Platte, fleischige 173, Platte des Ringkorpels 412 Platyma 179, myoides 179 Pleura 435, costalis 435, diaphragmatica 435, pulmonalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, mediscinalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 435, preinsimalis 436, preinsimalis 436, preinsimalis 435, preinsimalis 436,	Plana, Planum orbitale 37, 41, popli-	1	. coronarius ventriculi major 942
frontis 36, semicirculare oss. parietalis 38, temporale oss. parietalis superior 34, temporale oss. parietalis 38, temporale oss. parietalis superior 34, temporale oss. parietalis superior 34, temporale oss. parietalis 38, temporal	teum femoris 127, semicirculare oss.	1	
Plaques Peyer sche 456 dentalis inferior 849 Plaques Peyer sche 415 dentalis inferior 849 Platte, fleischige 173 Platte des Ring-knorpels 412 Platysma 179 myoides 412 Pleura 435 costalis 435 diaphragmatica 435 mediastinalis 436 Pleura 435 mediastinalis 436 phremiea 435 Pleurasack 435 diaphragmatica 435 phremiea 435 Pleurasack 435 diaphragmatica 435 particus 435 Pleurasack 435 phremiea 435 particus 435 Pleurasack 436 phremiea 435 particus 436 Chorioidel inferiores 430 hepaticus 434 Chorioidel inferiores 430 hepaticus 436 Chorioidel inferiores 430 hepaticus 436 Chorioidel inferiores 430 hypogastricus inferior 436 Chorioideus ventriculi quarti 430 hypogastricus inferior 436 Chorioideus ventriculi tertii 430 infraorbitalis 436 Chorioideus ventriculi tertii 430 infraorbitalis 436 Chorioideus ventriculi 430 infraorbitalis 436 Plexus ymphaticus doranticus 131 lingualis 436 Plexus ymphaticus doranticus 131 lingualis 436 Plexus 131 lingualis 436	frontis 36, semicirculare oss, parie-		cruralis
Plaques Peyer sche 456 dentalis inferior 849 Plaques Peyer sche 415 dentalis inferior 849 Platte, fleischige 173 Platte des Ring-knorpels 412 Platysma 179 myoides 412 Pleura 435 costalis 435 diaphragmatica 435 mediastinalis 436 Pleura 435 mediastinalis 436 phremiea 435 Pleurasack 435 diaphragmatica 435 phremiea 435 Pleurasack 435 diaphragmatica 435 particus 435 Pleurasack 435 phremiea 435 particus 435 Pleurasack 436 phremiea 435 particus 436 Chorioidel inferiores 430 hepaticus 434 Chorioidel inferiores 430 hepaticus 436 Chorioidel inferiores 430 hepaticus 436 Chorioidel inferiores 430 hypogastricus inferior 436 Chorioideus ventriculi quarti 430 hypogastricus inferior 436 Chorioideus ventriculi tertii 430 infraorbitalis 436 Chorioideus ventriculi tertii 430 infraorbitalis 436 Chorioideus ventriculi 430 infraorbitalis 436 Plexus ymphaticus doranticus 131 lingualis 436 Plexus ymphaticus doranticus 131 lingualis 436 Plexus 131 lingualis 436	talis 38 temporale oss parietalis 38		cruralis 901
Plaques, Peyer sche Platte, fleischige 173, Platte des Ring- knorpels Pleura 435, costalis 435, daghrag- matica 435, mediastinalis 435, pre- nica 435, pulmonalis . 434, 435 Pleurasack . 435 Pleurasack . 435 Pleurasack . 436 Plexas, chorloidel 820, Dimen, der Zotten derselben . 966 chorioidei inferiores . 820 chorioidei inferiores . 820 chorioidei daterales . 821 Entwicklung derselben . 730 chorioidei daterales . 820 chorioidei inferiores . 820 chorioidei merri ragi . 820 chorioidei merri ragi . 820 chorioidei merri ragi . 820 chorioideus ventriculi quarti . 820 chorioideus ventriculi quarti . 820 chorioideus ventriculi tertii . 820 plumphaticus ventriculi tertii . 820 plumphaticus axillaris . 713 plumphaticus dorsalis manus . 714 plumphaticus dorsalis manus . 714 plumphaticus dorsalis manus . 714 plumphaticus inguinalis . 713 plumphaticus inguinalis . 713 plumphaticus inguinalis . 713 plumphaticus inguinalis . 713 plumphaticus intercostalis . 713 plumphaticus intercostalis . 713 plymphaticus sacralis . 713 plymphaticus sacralis . 713 plymphaticus sacralis . 713 plymphaticus intercostalis . 713 plymphaticus intercostalis . 713 plymphaticus intercostalis . 713 plymphaticus intercostalis . 713 plymphaticus sacralis . 713 plym	temporale dos Schädele	ne.	deferentialis 911
Pleura 435 costalis 435 diaphrag- matica 435, mediastinalis 436, phre- mica 435, pulmonalis . 434, 435 Pleurasack	Diames Hanniale	45.0	dentality in family
Pleura 435 costalis 435 diaphrag- matica 435, mediastinalis 436, phre- mica 435, pulmonalis . 434, 435 Pleurasack	District district and District	3.70	a dentalis interior
Pleura 435 costalis 435 diaphrag- matica 435, mediastinalis 436, phre- mica 435, pulmonalis . 434, 435 Pleurasack	riatte, neischige 173, Platte des King-	44.5	dentalis superior
Pleura 435 costalis 435 diaphrag- matica 435, mediastinalis 436, phre- mica 435, pulmonalis . 434, 435 Pleurasack	knorpels	412	epigastricus
Pleura 435, costalis 435, daphrag- matica 435, necliastinalis 436, phre- nica 435, pulmonalis . 434 435 Pleurasack . 435 gastricus naterior . 744 870 Pleurasack . 435 gastricus naterior . 744 870 Pleurasack . 435 gastricus posterior . 870 Pleurasack . 435 gastricus naterior . 744 870 Cherioidei inferiores . 820 hepaticus . 942 Chorioidei inferiores . 821 hypogastricus . 942 Chorioidei daterales . 820 hypogastricus impar . 943 Chorioidei daterales . 820 hypogastricus impar . 943 Chorioidei nerti vagi . 820 hypogastricus inferior . 943 Chorioidei nerti vagi . 820 hypogastricus inferior . 943 Chorioideus ventriculi quarti . 820 hypogastricus superior . 943 Chorioideus ventriculi tertii . 820 hypogastricus superior . 943 Chorioideus ventriculi tertii . 820 hypogastricus superior . 943 Chorioideus ventriculi . 820 hypogastricus superior . 943 Lymphaticus axillaris . 713 lienalis . 942 Lymphaticus dorsalis manus . 714 lumbalis . 949 Lymphaticus dorsalis manus . 714 lumbalis . 749 Lymphaticus liacus caterior . 718 lumbalis . 749 Lymphaticus liacus caterior . 718 manimarius internus . 928 Lymphaticus inguinalis . 717 maxillaris internus . 928 Lymphaticus inguinalis . 717 maxillaris internus . 925 Lymphaticus intercostalis . 716 meningeus . 929 Lymphaticus lindeus saralis . 719 mesentericus superior . 942 Lymphaticus lumbalis . 719 mesentericus superior . 942 Lymphaticus saralis . 719 mesentericus superior . 943 Lymphaticus saralis . 719 mesente	Platysma 179, myoides	179	- ganguojormis 2. maxiuaris in-
mica 435, pulmonalis	Pleura 435, costalis 435, diaphrag-		ferioris 845
mica 435, pulmonalis	mutica 435, mediastinalis 436, phre-		ganglioformis n. vagi 863
Totten derselben Soil Intens. der Activation Soil Intense Intense Soil Intense Soil Intense Soil Intense Soil Intense Intense Soil Intense Intense Soil Intense	nica 435, pulmonalis	435	gastrieus anterior
Totten derselben Soil Intens. der Activation Soil Intense Intense Soil Intense Soil Intense Soil Intense Soil Intense Intense Soil Intense Intense Soil Intense	Pleurasack	435	gastriens posterior 870
Activate derselben	Plarne shariaidai 800 Dimone dan	300	Lasmonhailalia 042
Chorioideus ventriculi quarti 820 iliohypogastricus 943	7-44 - 1 1	0.00	" Internormonaties
Chorioideus ventriculi quarti 820 iliohypogastricus 943	Zotten derseiben	200	- naemorrhoidans medius
Chorioideus ventriculi quarti 820 iliohypogastricus 943	chorioidei inferiores	820	hepaticus
Chorioideus ventriculi quarti 820 iliohypogastricus 943	. chorioidei laterales	821	Lypogastricus 943
Chorioideus ventriculi quarti 820 iliohypogastricus 943	Entwicklung derselben	730	. hypogastricus impar 943
Chorioideus ventriculi quarti 820 iliohypogastricus 943	. chorioidei laterales	820	hypogastricus inferior 943
Chorioideus ventriculi quarti 820 iliohypogastricus 943	. chorioidei mediales	820	hupogastricus lateralis 943
Chorioideus ventriculi quarti 820 iliohypogastricus 943	chorioidei nerri ragi	820	humaastricus medius 943
Chorioideus ventriculi quarti 820 iliohypogastricus 943	chorioidana tartina	820	hypographicae emperior 913
anserinus n. facialis	chomicidana mantainali amenti	0.00	
anserinus n. facialis	. Choriordeus ventricum quarti	0.00	a thonypogastricus
anserinus n. facialis	. chorioideus ventricuit tertii	0.50	untraoronaus
anserinus n. facialis	Plexus lymphatici	559	. ischiadicus 901, 907
anserinus n. facialis	 lymphaticus axillaris 	713	. lienalis 942
anserinus n. facialis	. lymphaticus cervicalis	713	" lingualis 928
anserinus n. facialis	. lymphaticus dorsalis manus	714	lumbalis 740, 901
anserinus n. facialis	lymphaticus hypogastricus	718	- lumbosacralis 901
anserinus n. facialis	lumphaticus iliacus anterior	718	mammarins internus
anserinus n. facialis	lymphaticus iliacus externes	718	
anserinus n. facialis	lemphations inguinalis	717	marillaria internue
anserinus n. facialis	" lymphaticus ingumans	710	" maximaris internus
anserinus n. facialis	. lymphaticus intercostans	710	meningeus
anserinus n. facialis	. lymphaticus jugularis	413	mesentericus inferior
anserinus n. facialis	. lymphaticus lumbalis	719	mesentericus superior 942
anserinus n. facialis	 lymphaticus mammarius internus 	715	nasopalatinus
anserinus n. facialis	. lymphaticus sacralis	719	nervorum mollium 928
anserinus n. facialis	Plexus nervosi	739	nervorum spinalium 877
anserinus n. facialis	abdominales	940	nadaeus 863
anserinus n. facialis 853 cesophageus anterior 869 anserinus n. mediani 740 cesophageus posterior 869 aorticus abdominalis 943 ophthalmicus 928 aorticus thoracicus 930 paroticus 853 auricularis posterior 920 paroticus n. 853 brachialis 733, 744, 884 pharyngeus 869 bronchialis 869 pharyngeus adscendens 922	auscrinus major	853	occinitalia (190
anserinus racialis Charles C	anyoninus n facialis	959	occupitation antenion occu
ansermus mediani .	anserinus II. Iacians	740	" ocsopnageus anterior
aorticus abdominalis 943 ophthalmicus 928 aorticus thoracicus 940 paroticus 853 auricularis posterior 920 parotideus n. facialis 853 brachialis 739, 744, 884 pharyngeus 866 branchialis 869 pharyngeus adscendens 928	anserinus II. mediani	140	, oesopnageus posterior 869
aorticus thoracicus 940 paraticus 853	aorticus abdominalis	943	- ophthalmicus 928
auricularis posterior 929 parotideus n. facialis 853	aorticus thoracicus	940	_ paroticus ,
brachialis	auricularis posterior	929	parotideus n. facialis 853
- bronchialis	brachialis 739, 744.	884	pharyngeus 866
The state of the s	bronchialis	869	pharyngeus adscendens 928

				1
Plexus	nervosi, pharyngobasilaris	Seite 928	Plexus venosi, prostaticus	
	renicus	942	" pterygoideus	i
	pliteus	745	" pterygoideus externus	
- pu	dendalis 901,		. pterygoideus internus	Ċ
	dendohaemorrhoidalis	901	pudendalis	i
, pn	lmonalis		sacralis anterior	Ì
1011	lmonalis	869	" spinales	Ĭ
. 1,0	lmonalis major	869	, spinales anteriores .	Ċ
nn	lmonalis posterior	869	spermaticus	i
	ialis	942	. spinales interni	•
89	cralis (soll heissen: ischiadicus		animalan mastamiaman	i
, 54	n. pudendalis)	740	" spinales posteriores .	•
9.0	cralis 901,	907	, spinales transversi . , thyreoideus impar .	•
504	cralis		tomaillania	•
80	crococcygeus	901	transversi laterales .	
. Sa	ntorini	845	" uterinus	•
. 130	nilunaris	941	uterovaginalis	•
901	aria	941	manipalia of ntamina	
, 501	ermations (internue)	943	" vaginans et utermas	•
" spe	aris	943	vertebralis cervicalis	
" sly	hanoidalas	925	vertebralis dorsalis .	•
		040	vertebralis lumbalis .	•
" 814	enicus . pramaxillaris	811	vertebralis sacralis .	•
. 84	pramaxinaris	049		•
" suj	orarchans	094	vesicalis	•
" syı	npathische Piexus am Haise .	024	Plicae, adiposae	•
	npathische Plexus am Kopfe .		aliformes	,
, tei	nporalis superficialis		" ary-epiglotticae	,
- th	reoideus inferior	923	" centralis retinae	
. thy	reordeus superior	928	, ciliares	
	chealis auterior inferior	869	, Plica coli . ,	
- tri	augularis n. trigemini	836	" conniventes	
- tyr	npanicus	935	, Plica cubiti	
, ute	npanicus	944	epigastrica peritonei	
		944	" glosso-epiglotticae latera	llei
. ute	rinus lateralis inferior	944	" Plica ilei	
" ute	rinus lateralis superior rinus magnus	944	" ileocoecalis	
. ute	rinus magnus	943	. interarticularis coxae .	
- ute	rinus posterior	944	" longitudinalis duodeni .	
. ute	rovaginalis	944	" palmatae	14
" va	ginalis	944	, pharyngo-epiglottica .	4
, ver	tebralis	924	" pterygomandibularis	
" ver	tebralis dorsalis	691	" pubo-umbilicales	4
" ver	tebrobasilaris	924	" recto-uterinae	4
" ves	icalis	944	" rectovesicales	4
" Vie	lianns	931	" semilunaris conjunctivae	я
Plexus ve	sculosus coccygeus	537	" semilunares Douglasii .	ч
Piexus v	enosi	554	" semilunares Douglasii . " semilunaris fasciae trans	Я
, art	icularis	681	PATOROA	
. bas	ailaris	675	sigmoideae coli	J.
_ cili	aris	377	" sigmoidea recti	a
- cire	cularis foraminis magni 675,	692	" sigmoidea recti	а
die	itales	686	" synovialis patelluris	J
. die	itales dorsales	686	, thyreo-arytaenoideae .	Л
dia	italas valaras	686	" transversalis recti	Л
hae	morrhoidalis	701	Plica urachi	J
inte	erpterygoideus	683	" uretericae	ø
	ularis	713	. uretericae	J
	xillaris internus	681	" Plicae vaginae	
	dullae spinalis	692	" vesicales laterales	IN
, me	mpiniformis 493, des Weibes .	517	" vesicales laterales	10
	ryngeus	680	vesico-umbilicales laterales	
		680	" vesico-umbilicalis media	
	aryngolaryngeus 671, ntaris	698	, vesico-uterinae	1/4
	staticovesicalis	701	villosae 308, des Magens	
" Pro	anneovesicuis	101	" villosae 500, des Magens	
1				91

Digwedler Google



alms B

	Seite		Seite
ge externes	810	Primärwülste 804, hinterer medialer 810,	
	7	medialer orbitaler 806, zweiter	810
	781	Primordialcranium	52
osa calicum renis	479	Processus ossium	13
ni	411	" abdominalis oss. ilium	114
imens. u. Gew. 965, Pous		" accessorii 67,	70
	759	., accessorii spurii	72
5, Ponticulus auriculae		acromialis	92
Iedulla oblongata	757	" ad vomerem	30
	7	., alaris	39
465, lienis 473, pulmonis	431	" aliformis	28
nialis des M. deltoideus .	218	" alveolaris	43
is uteri	513	" anconaeus	98
aris des M. deltoideus .	218	" anonymus	31
aris des M. pectoralis		,, anterior calcanei	141
or	205	" articularis vertebrarum . 67,	69
astoidea des M. quadri-	400	. brevis incudis	323
inus capitis	183	hands and their	322
occipitalis des M. quadri-	100		768
scerpitaris des al. quadri-	180	(dames mothic) senshui majan	827
us capitis	850		360
aris septimi	258	-1::3-:	28
asciae latae			28
oidea der Fascia cervicalis	178	" clinoideus anterior	28
dia n. acustici	515	" clinoideus medius	
dia n. acustici 737,	856	clinoideus posterior	28
dia Wrisbergii	856	" cochlearis	318
3 m. nasalis	167	condyloideus maxillae inferioris .	49
ventriculi	447	" condyloideus oss. occipitis	31
stalis diaphragmatis	252	, coracoidens	95
ı. trigemini	835	" coronoideus maxillae inferioris .	49
1. facialis	856	" coronoideus uluae	98
ı. trigemini	836	., costarius 67,	70
1. trigemini	857		412
paris septimi	855	anhitalia humari	95
· fasciae latae	258	, dentalis	43
fasciae latae	258	., durae matris 824,	826
i ventriculi	447	" durae matris cerebelli	827
g pisometacarnei	109		826
g. pisometacarpei lig. pisometacarpei	109	ifa anhonoidai	28
ipularis des M. deltoidens		,, ensitormes oss. sphenoider	84
ventriculi	447	" ensiformis sterni	48
stalis des M. pectoralis	3.14	(dames metals) folgiformia como	30
	205	belli	827
astoidea des M. quadri-	400	(dames metric) feleiformic corobri	827
	101		259
inus capitis	181	" falciformis fasciae latae	
occipitalis des M. quadri-	404	" falciformis fasciae pelvis	531
inus capitis	181	" falciformis des Lig. sacrotube-	
vicularis der Fascia cervi-	170	rosum	118
	178	(durae matris) falciformis minor	827
oidea der Fascia cervicalis	178	Folianus	322
.as uteri	515	" frontalis oss. maxillaris superioris	42
us externus 32, acusticus		" frontalis oss. zygomatici	46
	35	,, glottidis	413
dung	808	" hamatus oss. carpal. IV	103
dung	806	" hamatus oss. ethmoidei	41
dung	806	, helicis , , , , , , , , , , ,	312
	808	" infundibuliformis verebri	777
e	390	. infundibuliformis fasciae trans-	
litoridis 524, penis	508	versalis	250
804, Primärfurchen 804,		intrajugularis oss. occipitis	31
re Primärfurche 808, erste		interiornal and con tournamen	34
. untere 811, vierte radiare		in mala de anno a ministra	31
radiare	806		43
cen ·	804	lacrymatis anterior	48
,	001	" raciymans concine interioris	30

T)	augus latouelis selecusi	Seite	Proposed automations are marillaria	rolle
Proc	essus, lateralis calcanei	141	Processus, zygomaticus oss. maxillaris	40
**	lateralis tali	140	superioris	43
**	lateralis vertebrarum	67	zygomaticus oss. temporum	35
**	lateralis der Wirbel	66	Prolongemens	03
**	lenticularis	323	Prominentia canalis facialis 318, laryngea	411
**	longus incudis	323	Promontorium 80, Promontorium der	
,.	longus mallei	322	Paukenhöhle	317
**	malaris	43	Pronation 101, des Fusses	146
**	mamillaris oss. temporum	33	Pronaus	525
**	mamillaris vertebrarum 67,	90	Prosencephalon	725
	marginalis cartilaginis thyreoi-		Prostata 501, Dimens. u. Gew. 961; su-	
	deac	412	perior 501, Prostatae inferiores	(04
	mastoides	33	Prostataflasche	503
	mastoideus	33	Prostutatasche	508
"	maxillaris conchae inferioris	48	Protuberantia, annularis 759, laryn-	
	maxillaris oss. zygomatici	46	gea 5, mentalis 49, occipitalis ex-	
11	medialis calcanei	141	terna 31, occipitalis interna	31
**	muscularis vertebrarum	67		787
**	nasalis conchae inferioris	48	Pubes 305, beim Weibe	522
11	nasaus conchae injerioris	37	Pudendum muliebre	509
**	nasalis oss. frontis	42	Dulmana	430
19	nasans oss. maximaris superioris		Pulmones	475
49	nasalis oss. palatini	45	Pulpa dentis 389, fienis	
**	obliqui vertebrarum 64,	69	Pulsus cordis	574
11	obliqui vertebrarum 67, obliquomamillaris	72	Pulvinar	781
10	occipitalis oss. sphenoidei	29	Punctum, adhaesionis 152, fixum 152,	
**	occultus oss, maxillaris superioris	42	insertionis 152, lacrymale inferius	
**	odontoideus	71	351, lacrymale superius 351, mobile	152
**	odontoideus	45	Pupilla	360
**	palatinus oss. maxillaris superioris	44	Pupille	360
110	pterygoideus oss. sphenoidei	29	Pylorus	448
	pterygoideus oss. sphenoidei	29	Pyramides, anteriores 751, Pyramis	
**	puramidalis al, thyreoideac	426	cerebelli 771, Pyramides Ferreinii	
••	pyramidales der Niere pyramidalis oss. palatini	478	478, Pyramis glandulae thyreoideae	
**	pyramidalis oss. palatini	44	426, Pyramis Lalouettii 426, Pyra-	
	sphenoidalis oss. palatini	46	mides laterales 754, Pyramides Mal-	
**	spinosus (vertebrarum) 66,	69	pighii 478, Pyramis medullae oblon-	
**	spinosus mallei	322	gatae 751, Pyramis oss. temporum	
**		134	33, Pyramis posterior 754, 755, Py-	
**	styloideus fibulae	108	ramides renales 478. Pyramis ver-	
"	styloideus oss. temporum 34, 36,		mis 771, Pyramis vestibuli Pyramiden 751, Ferrein'sche 478, hintere 750, 754, Malpight'sche 478.	331
**	Entwicklung	339	Pyramiden 751. Ferrein'sche 478.	
	styloidens radii	99	hintere 750, 754, Malpighi'sche 478.	
	styloideus tibiae	133	Pyramide des Schläfenbeines 33, seit-	
	styloideus ulnae	98	liche	754
11	temporalis oss. zygomatici	46	Pyramidenbahnen, der Medulla oblon-	
**	transversus accessorius (verte-	40	gata 751, des Rückenmarkes	815
**	brarum)	70	Pyromidenhein	102
	transversus posterior (vertebra-	10	Pyramidenbündel 749, der Brücke 816.	
**	mum)	67	hintere und vordere der Brücke .	71911
	rum)	01	Pyramidenfortsatz 44; Pyramidenfort-	,-
**	tianstersus superior (terteora-	67	satze der Niere	475
	transversus vertebrarum . 66,	69	Pyramidenkreuzung, obere 752, obere	
**	uncinatus major oss. ethmoidei	46	frinkindeline 217 untere	750
**	uncinatus minor oss, ethmoidei .	41	feinbündelige 817, untere Pyramidenmuskel, des Bauches 242, der	100
44			Pyramidenmuskei, des Dauches 242, dei	167
**	uncinatus oss. carpal. IV	103	Nase	101
**	uncinatus oss. ethmoidei	41	Pyramidenstrang, der Brücke 760, der Me-	
**	uncinatus oss. lacrymalis	47	dulla oblongata 751, des Rückenmarkes	
**	vaginalis fasciae transversalis .	250	749, Verlauf des Pyramidenstranges	412
**	vaginalis fasciae transversalis . vaginalis oss. sphenoidei vermiformis 459, Dimens.	30	im Gehirn	815
**	vermitorins 409, Dimens	959	A	***
**	vocalis cartilaginis arytaenoideae		Querbänder, kurze 771, lange	771
**	xiphoideus	84	Querblutleiter	673
11	zygomatico-orbitalis	43	Querfortsätze	66
99	zygomaticus oss. frontis	37	Quergrimmdarm	459

	Seite			Seite
Quergrimmdarmgekröse	460	Rami	, anterior fossae Sylvii	799
Quermuskel, der Fusssohle 289, des			descendens oss. ischii	115
Nackens 199, des Ohres	313	-	descendens oss. pubis	116
Querschlitz	773	77	horizontalis fossae Sylvii	799
Querspalte, des grossen Gehirnes 773,		-	horizontalis oss. pubis	116
grosse	773	-	inferior oss. ischii	116
		-	inferior ossis pubis	116
Raben - Armmuskel	219	-	maxillae inferioris	49
Rabenschnabelfortsatz	92	-	posterior fossae Sylvii	799
Rachen	439		superior ossis ischii	115
Rachenenge	385	-	superior ossis pubis	116
Rachenmundung	319	Rami	arteriosi,	
Rachenschnürer	395	-	abdominalis der Aa. lumbales .	636
Radiatio corporis callosi 790, 796; cen-			R. acetabuli	654
tralis	796		acromialis der A. thoracico-acro-	
Radices, accessoriae breves ganglii			mialis	613
ciliaris	929	-	acromialis der A. transversa sca-	
. accessoriae mediae ganglii ciliaris	929		pulae	609
" accessoria sphenopalatina ganglii			adscendentes der A. circumflexa	
ciliaris	929		femoris anterior	654
adscendens fornicis	789	-	adscendens der A. iliolumbalis .	638
adscendens fornicis	789	-	adscendens der A. transversa	
Radices anthelicis	312		colli	611
brevis ganglii ciliaris 834,	929	-	ad sinum tarsi	660
brevis ganglii maxillaris	936	-	alares der A. nasalis lateralis .	586
. Radices dentis	388	-	alveolares inferiores	593
" descendens fornicis	789	-	(Ramulus) anastomoticus der A.	0.40
Radix linguae	397		pubica	649
longa inferior ganglii ciliaris	841 929	-	anastomoticus profundus der A.	661
longa ganglii ciliaris 841,			dorsalis pedis	001
longa ganglii maxillaris longa superior accessoria ganglii	936	**	A. tibialis posterior	663
ciliaris	929		anterior canalis spinalis der	000
longa superior ganglii ciliaris .	929	-	Aa. intercostales	627
longa superior ganglii ciliaris .	841		anterior der A. coronaria cordis	() (
media ganglii ciliaris 925, 929,	0.11		sinistra	577
Varietät der Radix media			anterior der A. hypogastrica 638,	640
ganglii ciliaris	929		anterior der Aa, lumbales	636
. Radix mesenterii	453		anterior der Aa. lnmbales anterior der A. obturatoria	610
. mollis ganglii ophthalmici	925		anterior der A. phrenica inferior	629
. motoria ganglii maxillaris	936		anterior der A. temporalis super-	
. Radix nasi 5,	380		ficialis	591
. Radix nervi optici	782	-	articularis der A. circumflexa fe-	
. Radix nervi sympathici a nervo			moris posterior	654
abducente	925	-	auricularis der A. auricularis	
. Radix penis	504		posterior	589
. Radix penis	505	-	basilaris der A. pharyngobasilaris	58:
. Radix pulmonis	431	-	bronchiales des Arcus aortae	579
sensitiva ganglii maxillaris	936	-	buccales der A. maxillaris externa	586
. sympathica ganglii ciliaris	929	-	bulbocavernosus der A. penis	645
. sympathica ganglii maxillaris .	936	-	calcanei laterales der A. peronaea	
. Radix n. sympathici a nervo	005		posterior	665
Vidiano	925		calcanci mediales der A. tibialis	00
vasomotoria ganglii ciliaris	929		posterior	66
Radix unguis	306	-	caroticotympanicus der A. carotis	r.04
Radio-ulnargelenk	104		interna	596
untores 101 Calankmushala		-	carpeus volaris der A. radialis .	619 587
unteres 101. Gelenkmuskeln des unteren Radio-ulnargelenkes 159,		"	cervicales der A. occipitalis	611
Nerven der Radio-ulnargelenke	743		cervicalis der A. transversa colli cervicalis posterior der A. trans-	01
Radius	98	,		611
Radix s. Radices.	*****		versa colli	011
Rami, adscendens fossae Sylvii	799		cordis sinistra	577
adscendens oss. ischii	116		communicans der A. radialis .	620

		Sette	1		-
Rami	arteriosi, deltoideus der A. tho-	240	Rami	arteriosi, intercostalis anterior	
	racico-acromialis	613		der Aa. intercostales	621
4	dentales der A. alveolaris inferior	592	7	internus der A. phrenica inferior	629
**	dentales superiores anteriores der	504	**	interessei metacarpi perforantes.	624
	A. infraorbitalis	594	-	ischiadicus der A. ischiadica lienales der A. lienalis	641
**	dentales superiores posteriores .	594	,		631
1	descendens der A. circumflexa	25.4	-	lumbalis der A. iliolumbalis	638
	femoris anterior descendens der A. circumflexa	654	*	mammarii externi der Aa. inter-	~~
-	descendens der A. eireumflexa			costales posteriores	627
	femoris posterior	654	-	mammarii externi der A. thoracica	
*	descendens der A. coronaria cor-			suprema	61
	dis sinistra	577	-	marginalis der A. palpebralis .	596
-	descendentes der Aa. interosseae			masseterici der A. auricularis	
	metacarpi externae	622		posterior	590
*	descendens der A. subscapularis	614		mastoideus der A. auricularis	
4	descendens der A. thoracico-			posterior	589
	acromialis	613		medullae spinalis der Aa. inter-	
	descendens der A. transversa colli	611		costales	623
**	dexter a. pulmonalis	707	-	meningei der A. lacrymalis	597
	dorsalis der A. iliolumbalis	638		meningeus der A. pharyngobasi-	
-	dorsalis der Aa, intercostales 550,	626		laris	58:
-	dorsalis der Aa. interosseae meta-			musculares der A. brachialis	613
	carpi externae	622	1	musculares der A. cruralis	655
_	dorsalis der Aa. lumbales	636		musculares der A. epigastrica	
_	dorsales der Aa. metacarpi	624	"	inferior	656
-	dorsales der A. nasalis lateralis	586		muscularis der Aa, intercostales	627
**	dorsalis der A. radialis	619	•	musculares der A. lingualis	580
*	dorsalis a. radialis	619		musculares der A. poplitea	650
4	dorsales der Aa. sacrales laterales	639	-	musculares der A. profunda brachii	610
-	dorsales posteriores der Aa. sa-	000	-	musculares der A. profunda fe-	011
**	crales laterales	639	-	moris	654
	dorsalis a. ulnaris	621		musculares der A. radialis	619
**		021	-	musculares der A. thyreoidea	01.
77	dorsospinalis der Aa, interco-	626	-	superior	589
	stales	020		musculares der A. tibialis anterior	660
*	epigastricus der A. mammaria	000	"		662
	interna	608	19	musculares der A. tibialis posterior musculares der A. ulnaris . 620,	62
-	epiploici der A. gastro-epiploica	CO1	-	musculo-articularis der A. cruralis	65
	dextra	631	7		Ock
99	chalasis are A. parentea inferior	629	-	m. quadrigemini capitis der A.	
**	fibularis superior	661		maxillaris externa 587; m.	
-	frontalis der A. temporalis super-	201		quadrigemini capitis der A.	58
	gastrici der A. gastro-epiploica	591		thyreoidea superior	
-	gastrici der A. gastro-epipioica	0.14	-	narium posterior lateralis	59
	dextra	631	-	narium posterior medialis	59
-	gingivales 592,	594	-	nutritii der A. poplitea	65
-	glandulares der A. carotis externa	582	**	oarici der A. spermatica interna	636
*	glandulares der A. maxillaris		**	(Ramulus) obturatorius der A.	
	externa	586		pubica aus der A. epigastrica	
-	hepaticus dexter	631		inferior	643
-	hepaticus sinister	631		occipitalis der A. auricularis	
*	hyoideus der A. lingualis	583		posterior	581
**	iliacus a. epigastricae super-		-	occipitalis der A. occipitalis	5
	ficialis	653		occipitalis der A. temporalis	
-	iliacus der A. ileocolica	633		superficialis	591
-	iliacus der A. iliolumbalis	638		oesophagei der A. phrenica inferior	629
	iliacus der A. obturatoria	639		oesophagei der A. thyreoidea	
	inferior der A. circumflexa femoris			inferior	609
	posterior	654		orbitales der A. infraorbitalis .	59
	infracostalis der Aa. intercostales	-		ovarici der A. uterina	643
-	posteriores	627		palpebrales der A. ophthalmica.	599
	infraspinatus der A. circumflexa			pancreatici der A. lienalis	63
1	scapulae	614		parenchymatosi der A. hepatica	469
	inguinales der A. cruralis	652		parotidei der A. auricularis poste-	
	intercostalis der Aa. intercostales	627	_	rior	504

				Seite
mantamala. Jan A. Ala	Seite	Dami	ententest asimalia den An Inna	Seite
pectorales der A. tho-		Kamu	arteriosi, spinalis der Aa. lum-	202
cromialis	613		spinales der A. vertebralis	636
der A. hepatica	469	-	spinales der A. vertebralis	603
der Aa. interossene		-	sternales der A. mammaria in-	
pi externue	622		terna	607
der A. mammaria			sternocleidomastoideus der A.	
	607	-	auricularis posterior	587
metatarsi anteriores	001		sternocleidomastoideus der A.	
		**	carotis externa	587
interosseae metatarsi	1140			901
* * * * * * * * * *	660	**	sternocleidomastoideus der A.	F 0/3
metatarsi posteriores	1		thyreoidea superior	582
. interosseae metatarsi		*	submaxillares der A. maxillaris	
8 660.	665		externa	586
a metatarsi posteriores			sublimi× a, radialis	619
. interosseae plantares	665		subscapulares der A. subscapularis	614
posterior primus der	U.V.	-	supercitiaris der A. frontalis .	599
ralia vadia	661	-	superficiales der A henatica	469
salis pedis		-	superficiales der A. hepatica	631
8 der A. profunda penis	646		superficialis aus der A. hepatica	091
amosus der A. meningea		*	superior der A. circumflexa femoris	
	593		posterior	654
uperficialis der A. me-	1		supracostalis der Aa. intercostales	
media	592		posteriores	627
is descendens der A.			supraorbitalis der A. temporalis	
igobasilaris	582		superficialis	591
der A. thyreoidea in-	-		supraspinatus der A. transversa	
in this column	609	*	colli	610
der A. nasalis lateralis	586		supremus der A. tibialis anterior	659
profundus der A. dor-	000	**	torget der A pulsul-rele	599
11	ccı	-	tarsei der A. palpebrales	333
der A. auricularis po-	661	-	thoracicodorsalis der A. subscapu-	
uer A. auricularis po-	*00		laris	614
	589	*	thyreoidei der A. thyreoidea in-	
canalis spinalis der Aa.	101		ferior . thyreoidei der A. thyreoidea	609
stales	627	*	thyreoidei der A. thyreoidea	
der A. coronaria cordis			superior	582
	577	_	tonsillaris der A pharyngopala-	
der A. coronaria cordis		-	tina	585
a	577		tracheales des Arcus aortae	579
der A hypographica	638	-		01.7
der A. hypogastrica .		**	tracheales der A. thyreoidea in-	609
der Aa. intercostales .	626		ferior	
der Aa. lumbales der A. obturatoria	636		trausversalis der A. iliolumbalis	638
der A. obturatoria	640	**	transversus der A. thoracico - acro-	
der A. phrenica inferior	629		mialis	613
der A. temporalis super-			trochantericus der A. circumflexa	
	591		femoris posterior	654
bralis der A. pharyngo-			(Ramulus) tympanicus der A.	
18	582	,	pharyngobasilaris	582
der A. circumflexa	()		ventralis der Aa. intercostales .	550
s posterior	654			626
ei der A. auricularis	003	-	rertebralis der Aa. intercostales	
or	500	-	volares carpi	623
	590	-	volaris profundus a. radialis	620
pubicus der A. obtu-		м	volaris profundus a. ulnaris	622
	639	*4	volaris superficialis a. radialis .	619
s der Aa. interosseae ae			volaris superficialis a. ulnaris	621
ae 624,	627		xiphoideus der A. evigastrica	
der A. lacrymalis	697		superior	608
rymalis der Au. palpe-			xiphoideus der A mammaria	00
	599		superior	607
ler A. sacralis media .	637		zygomatico - orbitalis der A. tem-	904
s der A. transversa colli	611		poralis superficialis.	591
s superficialis der A.		Rami	nervosi,	1111
	609	2000111	adscendens n. subcutanei colli in-	
	376	*		(2/10
ler Aa. ciliares anteriores	708		ferioris	881
, pulmonalis		-	adscendens n. vagi	866
er Aa. intercostales 550.	020	*	anterior der Cerebrospinalnerven	733

Rami	nervosi, anterior n. cutanci bra-	Deite	Rami	nervosi, cricothyreoideus des N
	chii majoris	889		laryngeus superior
-	anterior n. lacrymalis	837		cruralis n. genitocruralis 36
	anterior n. obturatorii	903	-	cutanei anteriores der Nn. inter-
**	anterior n. perforantis brachii .	889		costales anteriores
-	anterior nervorum spinalium	876	-	cutaneus n. radialis
-	articularis genu :	910		cutaneus palmaris antibrachii. 🤏
-	ary-epiglottici	866	-	cutaneus palmaris longus 91
-	arytaenoidei descendentes	867	-	cutanei plantares mediales a
	arytaenoidei perforantes	867	1	tibialis 919
71	auricularis n. auricularis magni	881	-	cutanei plantares des N. tibialis 913
**	auricularis n. auricularis poste-	050	-	cutaneus ulnaris n. cutanei brachii
	rioris profundi	853		majoris
**	auricularis n. vagi	865 734	-	cutaneus volaris n. cutanei brachii
7	branchiales branchialis n. vagi	738		dentalis u dentalis superioris se
-	branchialis n. vagi	734	-	dentalis n. dentalis superioris an-
-	bronchiales anteriores des Plexus	1.32	}	dentalis n. dentalis superioris
-	pulmonalis auterior	869	1	posterioris
	buccalis n. dentalis superioris	Carre		descendens n. hypoglossi . 739, 872
-		843		descendens n. subcutanei colli
_	posterioris	913		inferioris
-	cardiacus n. hypoglossi 872,	939	_	descendens n. trigemini 846
	cardiaci inferiores n. recurrentis	868		digitales communes 891
-	cardiaci n. recurrentis	939	-	digastricus n. facialis 853
	cardiaci n. vagi 867,	939		dorsalis antibrachii n. cutanei
-	(Ramuli) cavernosi clitoridis	944		brachii majoris 899
	cavernosi penis	915	-	dorsalis n. radialis 894
-	cervicalis n. hypoglossi	872	-	dorsalis der Rr. sinuvertebrales . 733
-	cervicofacialis des N. facialis .	853	-	dorsalis der Nn. spinales dorsales 📆
4	cochlearis u. acustici	857	-	dorsalis n. ulnaris 893. 894
-	collateralis ulnaris n. radialis .	894		epiglottici des N. laryngeus su-
=	communicantes des Ganglion coc-	0.10		perior internus
	cygeum	940	-	externus n. accessorii 739, 871
-	communicantes der Ganglia dor-	007	-	externus n. lacrymalis 877
	salia	937	-	facialis n. auricularis magni . 81
-	communicantes cum Ganglio na-		-	faciales des Plexus parotuleus . 85 facialis n. subcutanei malae 82
*	sali des Plexus carolicus in-		-	facialis n. subcutanci malae & femoralis n. genitocruralis 913
	ternus	925	1	genitalis des N. genitocruralis . 902
	communicantes der Ganglia sa-	040	,	glandulares ganglii maxillaris . 926
-	cralia	940	"	glandulares mammae der Na.
_	communicans cum nervo auriculo-		'	cutanei pectorales 829
,	temporali des Gauglion oticum	934	_	glandulares n. lingualis 847
	communicantes des N. coccygeus	900		hypogastricus des N. iliohypo-
-	communicantes der Nn. dorsales	897		gastricus 902
-	communicans n. facialis cum n.		-	gastricus
	acustico Arnoldii — externus		-	inferior n. maxillaris inferioris . 846
	- inferior - internus - su-			inferior n. oculomotorii 834
	perior	856	,	inferior n. trigemini 845
**	communicans n. facialis cum n.		-	internus n. accessorii 739, 871
	glossopharyngeo	853	-	internus n. lacrymalis 837
-	communicans n. facialis et glosso-	000	-	intestinalis der Cerebrospinal-
	pharyngei	862	J	nerven
-	communicans n. facialis cum plexu	0.95	-	isthmi faucium des N. lingualis 847
	tympanico	935	-	laryngo-pharyngei des Ganglion cervicale superius 919
-	communicans n. laryngei supe- rioris interni	867		cervicale superius 919 lateralis narium des N. ethmoi-
	communicantes der Nn. lumbales	900	-	dalis 842
-		910		lig. interossei autibrachii
-	communicants n. peronaei	900		lingualis n. glossopharyngei 862
•	communicantes der Nn. sacrales communicantes der Nn. spinales	877	- 4	linguales n. hypoglossi 873
-	communicans surae	912		lingualis n. vagi
-	communicans n. tibialis	912	-	lingualis recurrens n. vagi 866

		Seite			Scite
1	nervosi, malaris n. subentanci		Rami	nervosi, profundus n. plantaris	
	malae	842		lateralis	913
	varginalis n. radialis super-		-	profundus n. pudendi	917
	ficialis	896		profundus n. radialis	894
	toideus n. auricularis magni	881	-	profundus n. Vidiani	925
	Wares inferiores n. lingualis	847	-	recurrens n. vagi	863
	n. trigemini	842		recurrentes von Hirnnerven	735
	wus medius n. maxillaris		-	secundus n. trigemini	842
	rioris	842		septi narium n. ethmoidalis	842
	angeus n. hypoglossi	734	-	sinuvertebralis der Cerebrospinal-	
	deningeus n. vagi 735,	863		nerven 733, der Spinalnerven	877
	meningeus posterior n. vagi	863	-	staphylinus des N. palatinus (an-	
	musculares des N. cruralis	905		terior)	934
	musculares n. mediani	891	,	sternales der Nu. intercostales an-	
	muscularis n. peronaei	911		teriores	742
	musculares n. radialis 894,	895		stylohyoideus n. facialis	853
	muscularis n. radialis	894	,	stylopharyngeus n. glossopha-	
	musculares n. tibialis	913		ryngei	862
	nasalis des N. dentalis superior			superficialis n. plantaris lateralis	913
	anterior	844	,	superficialis n. radialis	894
	nasalis luteralis n. ethmoidalis .	842	-	superficialis n. Vidiani	925
	nasalis medialis n. ethmoidalis .	842	-	superior n. laryngei superioris	
	nasalis n. ophthalmici	839		externi	866
	occipitalis n. auricularis poste-		-	superior n. maxillaris inferioris .	845
	rioris profundi	853		superior n. oculomotorii	834
	oesophagei n. recurrentis	868		superior n. trigemini	837
	olfactorii laterales	830		tarsei n. infratrochlearis	843
	olfactorii mediales	830		temporales n. facialis	854
	nasalis n. ophthalmici	839		temporalis n. subcutanci malae .	842
	palmaris n. cutanei brachii ma-		-	temporofacialis n. facialis	853
	joris	889		tertius n. trigemini	845
	palmaris longus n. mediani	891	-	tonsillares des R. lingualis n.	
	R. palmaris longus n. ulnaris .	893		glossopharyngei	862
	parotidei n. auriculotemporalis .	846		tonsillares n. lingualis	847
	parotidei n. facialis	737		ventralis der Cerebrospinalnerven	733
	parotidei posteriores n. facialis .	737		vestibularis n. acustici	857
	pectorales laterales der Nn. inter-		,	volaris antibrachii	889
	costales	899		volares communes	891
	pectorales posteriores der Nn.			volaris n. ulnaris	894
	intercostules	899	Rami	venosi,	
	pectorales superficiales der Nn.		**	bulbocavernosi	701
	intercostales	899	-	dexter der V. portarum	704
	perforantes anteriores der N.			dorsales der Vv. intercostales	
	intercostales	899		posteriores 689,	691
	perforantes laterales der Nn.			dorsales der Vv. laterales sacrales	700
	intercostules	899	-	emissarius der Vv. spinales longi-	
	pericardiaens n. phrenici	883		tudinales anteriores	691
	pharyngei ganglii sphenopalatini	931	-	inferior venae ophthalmicae su-	
	pharyngei n. glossopharyngei .	862		perioris	678
	pharyngei des N. laryngeus su-		-	lienales der V. lienalis	704
	perior internus	867		longitudinalis anterior der V.	
	pharyngobasilaris n. glossopha-	0.10	1	coronaria magna cordis	668
	ryngei	862	-	profundus venae facialis anterioris	681
	phrenico-abdominales n. phre-	004	-	pubicus der V. iliaca externa .	698
	nici	884		pubicus der V. iliaca externa . sinister der V. portarum	704
	pieuraies n. phrenici	883		spinales der Vv. intercostales	000
	posterior n. auricularis magni .	881		posteriores	691
	posterior n. lacrymalis	837	*	spinales der Vv. spinales longi-	201
	posterior n. obturatorii	903		tudinales anteriores	691
	posterior der Nn. sinuvertebrales	733	-	spinales laterales der Vr. spi- nales longitudinales anteriores	200
	posterior nervorum spinalium .	876		nates longitudinates anteriores	692
	posterior der Nn. spinales dor-	007		spinales perforantes der Vv.	
	sales	897		spinales longitudinales ante-	600



	CARRIED	
Ramuli, Ramulus anastomoticus der		Regiones, submaxillaris
A. pubica	649	. submentalis
" (nervosi) cavernosi clitoridis	944	umbilicalis
obturatorius der A. pubica	649	Reisszähne
		Deneral:
pubicus der A. obturatoria	639	Renculi
. tympanicus der A. pharyngobasi-		Renes 476, succenturiati
laris	582	Respiration 4
Randdrüsen der Zungenwurzel	403	Respiration 4 Respirationsorgane
Randwülste des grossen Gehirnes 798, des kleinen Gehirnes		Rete testis (Samenkanälchen) 489. rascu-
des kleinen Gehirnes	765	losum Halleri 489
Rankengeflecht 493, beim Weibe	695	Retia vasculosa, acromiale 613
	033	articulare cubiti 622
Raphe, externa corporis callosi 791, der Hauben 776, linguae 398, der		
der Hauben 776, linguae 398, der		articulare genu 655
Medulla oblongata 755, palati duri		calcaneum 664
393, perinaei 531, pharyngis 441,		carpeum dorsale 629
scroti	495	carpeum dorsale
Räume, complementare der Pleura 436,		carpeum dorsale superficiale 622
Douglas'scher 545, subvaginaler 345,		carpeum volare 623
supravaginaler 346, Tenon'scher	346	, cubitale 622
Pantangenha	757	malleolare laterale 660
Rautengrube		malleolare mediale 664
Rautenmuskel	194	maneorare mediate
neceptaculum enga 100, l'ecqueti	709	. tarseum dorsale 660
Recessus, acetabuli	113	arteriosum) unguiculare . 625
chiasmatis	780	. (arteriosum) unguiculare 625 venosum canalis carotici 678
cochlearis	331	venosum condyloideum
conarii	786	venosum dorsale manus 688
ellipticns	331	venosum dorsale pedis
hemiellisticus .	331	venosum foraminis laceri
. hemisphacricus	331	venosum foraninis ovalis 6
ileocoecalis	460	Retina 362, Blutgefässe 377, Dimens. 954:
information		
infrapinealis	786	eigentliche Retina 362, Epithelial-
. infundibutiformis	444	schicht der Ketina
infundibuliformis laryngopharyngeus laterales ventriculi quarti	422	schicht der Retina
 laterales ventriculi quarti 	820	Retinacula, cutis 297, Retinaculum lig.
, occipitalis des Seitenventrikels .	728	arcuati 135, Retinaculum (m.quadri-
opticus	780	gemini brachii) 221, Retinacula pa-
pharyngeus	444	tellae 135, Retinaculum peronaeorum
minealis	728	inferius 264, Retinaculum peronaro-
ninealie	786	rum superius 264. Retinaculum ter
athaniana	331	liman superius 201, Retinaculum tes
a spinacticus		dinum peronaeorum
pinealis sphaericus suprapinealis	786	Ketrocentrationaling
Rectum 402, Dimens,	959	Rhodopsin
Regenbogenhaut	360	Rhombus lumbalis
Regiones, abdominales laterales	6	Richtung, distale 3, dorsale 3, dorsal-
- clunium	7	plantare 3, dorsal-volare 3, fibulare 3.
. costales	6	Richtung der Haare 304, plantare 3.
coxarum	6	proximale 3, radiale 3, radial-ulnare
- coxarum et clunium	7	3, sagittale 2, tibiale 3, tibial-fibu-
- epigastrica	6	lare 3, transversale 2, ulnare 3, volar-
mostries	6	dorsale 3, volare Richtung
- gastrica		
nypoenondriacae	6	
. hypogastrica	6	THE CHIEF THE COLUMN TO THE CO
. iliacae	6	Riechkolben
iliacae	6	Riechlappen
_ lumbales	6	Riechnery
- mamillares	6	Riechnerrenfurche
mamillares	6	Riechnerrenfurche
oculares	5	Riegel
oris	5	Piomon
· ons	6	Diamonanahal dan Halam 107 dan E. of 116
- pubis		Riegel Riemen Riemenuskel des Halses 197, des Kopfes Riffe
sacralis	6	
scapulares	6	Rima, clunium 6, glottidis 424, glotti-
sternalis	6	dis cartilagineae 424, glottidis interna
subanricularis	5	424. alottidis membranaceae 424.

	Seite		Seite
muscularis 424. pudendi 522, trans-		muskeln 204, vielgespaltener Rücken-	
versa cerebri 773, ventriculi laryngis		muskel	200
423, vocalis 424, vulvae	522	Rückennerven 897, des Daumens 897.	
Rindenfalten	804	der Finger 897, hintere Aeste der	
Rindenfurchen	804	Rückennerven 897, vordere Aeste	
Rindenschicht der Linse	366	der Rückennerven	898
Rindensubstanz, des grossen Gehirnes 798,		Rückennetz, arterielles der Handwurzel	622
der Nebenniere 485, der Niere 477,		Rückenschlagader, des Fusses 659, der	
des Ovarium	510	grossen Zehe 661, der Ruthe 646,	
Ringbänder	233	des Schulterblattes	611
Ring-Giessbeckemnuskel, hinterer 418,		Rückenwirbel	70
seitlicher 419, vorderer	419	Rückenwirbelnerven	897
Ringknorpel	412	Rücken-Zehennerven	913
Ringmuskel der Augenfider 165, des		Rückgrat	68
Mundes	166	Rückgratshöhle	81
Ring-Schildmuskel	418	Rückgratsmuskel, vielgespaltener	500
Ringwindungen	813	Rückgratsstrecker 197, innerer	198
Ringwulst	316	Rückstossaxe des Herzens	573
Ringwulst		Rückstossaxe des Herzens	225
Rippen	88	Rückwärtszieher des Ohres	172
Rippengelenke 86, Nerven derselben .	743	Rugae vaginae	521
Rippenhalsband	87	Rumpf Rumpfarterie, vordere untere Ruthe Ruthenhopf Ruthennerv	5
Rippenhalter 190, hinterer 191, mittlerer		Rumpfarterie, vordere untere	648
	190	Ruthe	504
190, vorderer Rippenheber, kurze 203, lange Rippenknorpel	203	Ruthenkopf	507
Rippenknorpel	85	Ruthennerv	917
Rippenschlagadern, hintere 626, oberste	610	Ruthenschlagader	645
Rivus lacrymalis	351		
Röhre, Eustachi'sche	318		
Röhrensubstanz der Niere	477	S romanum	459
Rolle, der Augenhöhle 371, der Cylinder-		Sacci, Saccus coecus retrosternocleido-	
gelenke	21	mastoideus 177, coecus rentriculi 447,	
Rollen (Bewegung)	156	endolymphaticus 342, Saccus epidi-	
Rollgelenk	20	dymidis 492, epiploicus 542, lacry-	
Rollhügel	7	malis 352, lacteus 709, omentalis	
Rollmuskel	371	542, Saccus peritonei 540, Saccus	
Rollmuskel	834		435
Rosenader, grosse 698, kleine	698	Sacculi, coecalis 423, Sacculi ductuum	
Rosennerv, grosser 907, kleiner	905	lactiferorum 527, ellipticus 341,	
Rostrum, corporis callosi 791, sphenoidale	28	Dimens. des Sacculus ellipticus 952;	
Rotatio 20, der Extremitäten	156	hemi-ellipticus 341, rotundus 341,	
Rotation nach aussen 156, des Fusses	100	Dimens. des Sacculus rotundus 952;	
146, nach innen	156	sphaericus	341
Rotationsaelenk	20	Sacralganglien	940
Rotationsgelenk	133	Sacralrippen	67
Rudimentum, canalis vaginalis 494, pro-	100	Sacralwirhol	71
cessus vaginalis peritonei 494, pro-		Sacralwirbel	28
cessus vaginalis peritonei beim Weibe	516	Sägemuskeln, grosser vorderer 207, oberer	20
Rücken - Ellenbogennerv	893	hinterer 195, unterer hinterer	195
Rückenfingernerven	896		16
Rückenfingernerven. Rückenmark 746, Dimens. u. Gew.	964	Sägennaht	788
Rückenmarksblutadern	691	Soft nonknostischen	473
Rückenmarkshaut, harte 823, Entwick-	091	Saft, pankreatischer	
lung der Rückenmarkshäute	701	Saliva	409
Ruckenmarkshanal	731	Salpinx	318
Rückenmarkskanal	81	Camera 1 Calandara	508
Rückenmarksnerven 739, 829, 873, Höhe	68	Samenabführungsgang	490
ihres Urenminges	070	Samenbläschen 499, Dimens	961
Bückenmarksschlagaden binten COA	876	Samenblutadern, innere	695
Rückenmarksschlagader, hintere 604,	COA	Samengeflechte, sympathische	943
dickonmarksenalton	604	Samenkanälchen 488, Dimens. 961; ge-	400
vordere . dückenmarksspalten . Bückenmuskeln 192, breiter Rücken-	746	rade Samenkanälchen	489
muckel 104 First ilm I Day		Samenleiter 490, Dimens	
muskel 194, Eintheilung der Rücken-		Samenschlagader, äussere 649, innere .	635

	Seite		Seile
Samenstrang	493	Saugadern, der Vagina	719
Sammalrähran	478	dor Zungo	7112
Patriferiorien	28	" der Zange	710
Sattel	28	., des Zwerchieffes /15, /16,	150
Sattelgelenk	19	" des Zwölffingerdarmes 720,	721
Sattellehne	28		
Sattelwulst Saugadergeflechte	28	Saugmuskel der Lippe	387
Savaaderaeflechte	559	Saum des Ammonshornes	794
C	558	Committee Aminonanomes	1.0
Sauganerknoten	999	Saumnaht	16
Saugadern	558	Saumnaht . Scalae der Cochlea 335, Scala tympani	
" des Anns	719	335, Scala vestibuli	335
des Armes	714	Scapha	312
des Armes	719	Scapula	91
Jon Donaldahla	719	Caraladiala	
,, der Bauchhohle	719	Scapularinie	6
,, der Bauchhöhle	722	Scapus penis	504
" der Blase	719	Scapula . Scapularlinie Scapus penis . Schädel 55, Cubikinhalt des Schädels	
., des Blinddarmes	721	 Dimens, des Schädels 55, Elasti- 	
der Brust	714	cität des Schädels 55, Entwicklungs-	
,, der Brust	716	geschichte des Schädels 52, Gewicht	
" des brustielles	710		
" der Brusthöhle	715	des Schädels 55, Gewichtsverhält-	
., des Coecum	721	nisse des Schädels 55, spec. Gew. des	
" des Colon 719.	721	Schädels 950, Wandungsdicke des	
des Deserves	719	Schädels 55, 59, weiblicher Schädel	945
des Diarbrague 715 716	720	C.L.E.J. 145L.	58
" des maphragma /15, /16,	720	Schädelfläche	30
,, des Dunndarmes	720	Schädelgewölbe	56
" des Duodenum 720,	721	Schädelgruben	58
., des Fusses	717	Schädelhöhle, Wände derselben 58, Cu-	
des Gehirnes	719	bikinhalt der Schädelhöhle	56
don Carinana 710	710	Schädelknochen 27, primäre 53, secun-	
des Fusses	110	Schaderkhochen 21, primare 35, secun-	53
" der ausseren Geschlechtstheile 718.	719	dare	
,, des Gesichtes	711	däre	563
., des Halses 712.	713	Schädelwirbel	53
der Hand	714	Calade Jan Camera assessment march as a	
	719	507, des Penis 507, des Penis Schaltganglien Schaltknorpel der Nase Scham weibliche Schambein 113,	504
" der Harnblase		out, des rems	OTA
" des Herzens	716	Schaltganglien	214
des Hodens	719	Schaltknorpel der Nase	$3^{s}1$
,, des Kehlkopfes ,	713	Scham, weibliche	500
,, des Kopfes , , , 711.	713	Schambein 113	116
der Leber 701	7.00	Schambeinast, oberer 116, unterer	116
,, der Leber	140	Schambemast, oberer 110, unterer	1111
" der bendengegend	118	Schambeinfuge	110
der Luftröhre 713,	716	Schambeinhöcker	116
		Schambeinkamm	116
des Magens	722	Schambeinschlagader	649
der Manne	715	V-hambons	6
der. Mamma	722	Cal amberg.	015
" der Milz	122	Schamgenecht	27 4 . 7
der Magens der Manma der Milz der Mundhöhle des Nackens 712	712	Schambeinast, oberer 116, unterer Schambeinfüge Schambeinhöcker Schambeinschlagader Schamberg. Schamgeflecht Schamgeflecht Schamplied, weibliches Schamhare 305, beim Weibe	25.5
" des Nackens 712,	715	Schamhaare 305, beim Weibe	522
uer Nase	112	Schamlendennerv Schamlippen, grosse 522, innere 523. kleine Schamnerv 915, äusserer 902, oberer 917.	902
, der Netze	722	Schamlingen grosse 500 innere 598	
3 371	719	blains	523
" der Niere	710	Kieine	343
" des Oberbauches	721	Schamnerv 915, äusserer 902, oberer 917,	0.05
,, des Ovarium	719	unterer	916
, des Paucreas	722	Schamschlagader, änssere 653, gemein-	
des Perinaeum	719	schaftliche 644, innere	644
Jus Donitanama 740	710	C.L	1, 27
, des Perinaeum	719	Schamschnürer	F Cw3
des Pharynx	713	Schamspalte	923
, der Pleura	716	Scheide	520
" der Prostata	719		
des Distans	715	Schaideneingang	2,90
" des Rückens	710	ocheideneingang	5.00
" ger Scheide	719	Scheidengewölbe	950
der Scheidenhäute	710	Scheidengrund	520
des Schenkels	717	Scheidenhaut, eigene des Hodens 492.	
des Schenkels des Schlundkopfes der Schulter der Tunicae vaginales	713	Scheideneingang Scheidengewölbe Scheidengrund Scheidenhaut, eigene des Hodens 492, geweinschaftliche des Samenstranges	
dar Schulter	715	and Hodone	191
., der Schutter	710		
" der Tunicae vaginales	719	Scheidenhautzotte	454





Schnecke, häutige 342; knöcherne 333,		Seepferdfuss 794, kleiner	793
Dimens	952	Segel der Herzklappen 566, hinteres	
Dimens	351	der Valvula mitralis 573, vorderes	
Schneckenkanal, häutiger 342, knöcherner	334	der Valvula mitralis	573
Schneckennery	857	Sehgelb	363
Schneidermuskel	270	Sehgelb. Sehgrün. Schhügel 780, extraventriculäre Ab- theilung 729, lateralventriculäre Ab-	363
Schneidezähne	391	Schhügel 780, extraventriculäre Ab-	
Schnepfenkopf	498	theilung 729, lateralventriculäre Ab-	
Schnepfknorpel	413	theilung	730
Schnurrbart	386	Sehloch	360
Schnepfknorpel Schnurbart Schollenmuskel	282	theilung	160
Schoossbein Schoossgelenk Schraubengelenke	116	Schnenbogen Sehnenhaube Schnenstreifen, gemeinschaftlicher der	162
Schoossyelenk	118	Sehnenhaube	163
Schraubengelenke	20	Sehnenstreifen, gemeinschaftlicher der	
Schulterblatt . Schulterblattheber . Schulterblattschlagader, obere 609, quere	91		3420
Schulterblattheber	195	Sehnengrulet	316
Schulterblattschlagader, obere 609, quere		Sehnerv	831
609, umgebogene	614	Schnerv. 362, Schnervenaxe Schnervenpapille. Schorgan	353
Schulterecke	92	Sehnervenpapille	362
Schultergelenk 96, 97, Gelenkmuskeln	210	Sehorgan	345
159, Nerven	743	Sehorgan	292
Schultergelenkkapsel	96	Sehpurpur	363
Schultergräte	92	Schpurpur	363
Schultergürtel 90, Gelenkverbindungen		Sehroth	363
des Schultergürtels 93, Verbindungen	92	Sehroth	363
des Schultergürtels	92	Sehstreifen	782
Schulterhaken	92	Seite, fibulare 3, tibiale	781
Schulterhöhe	92	Seitenarm, ninterer 181, vorderer	
Schulterkamm	188	Seitenbeckenknochen	113
Schulterzungenbeinmuskel Schuppe des Stirnbeines Schuppennaht Schuppentheil des Schläfenbeines Schutzmittel des Augupfels	36		54
Schuppe des Surnoemes	17	nelle 54. vordere Seitenfontanelle . Seitenfortsätze der Wirbel 66.	67
Schuppennant	32		74
Schutzwittel des Augustele	345	Seitengelenk	793
Schwelbennest	758	Seitenknorpel der Nase 380, untere der	130
Schwalbennest	505	Nase	350
Schwangerschaft	526	Seitenlappen der Schilddrüse	427
Schwanzerschaft	900	Seitennerven der Nase	845
Schwaise	303	Seitenplatten des Schildknorpels	412
Schweisedrüsen	302	Soiteneaulon	748
Schweiss Schweissdrüsen Schwellkörper, der Clitoris 524, der	002	Seitensäulen Seitenstrang 749, der Medulla oblon- gata 755, Verlauf des Seitenstranges	. 1
männlichen Harnröhre 506, des Penis	505	anta 755 Verlauf des Seitenstranges	
Schwerlinie 9. 79,	81	im Gehirn	815
Schwertfortsatz	84	Seitentheil des grossen Gehirnes	793
Schwertknorpel	84	Seitenventrikel des Gehirnes	792
Schwimmmuskel	285	Seitenwandbein	34
Schwimmmuskel . Scissura. auris 312, longitudinalis cere-	4	Seitenwandknorpel der Nase	350
belli 764, longitudinalis cerebri 773,		Sella 28, equina 28, turcica	-35
longitudinalis pallii	773	Semen	EAR
Sclera 355, Blutgefässe 373, Dimens	953	Semicanalis	13
Scleralkranz	377	Semicrista invisiva	433
Scleromer	8	Semicrista invisiva . Semilanarklappen 571, 573, linke hintere	
Sclerotica	355	Semilunarklappe 571, linke vordere	
Scrobiculus cordis	6	571, rechte hintere 573, rechte vordere	573
Scrotum.	495	Semisulcus, petrosus inferior 30, petro-	
Scybala	465	sus inferior 35, sagittulis oss. parie-	
Scybala	343		38
Scyphus	335	Septa, Septum annuli cruralis . 249,	261
Sebum, palpebrale 348, praeputiale	508	" aorticum	573
Secret, der Nasenhöhle 384, des Pan-		. Septum atriorum	563
creas 473, der Prostata	503	Septa Bertini	477
Secundärfurchen 804, Entstehung der-		. Septum bulbi urethrae	507
selben	812	cervicale	821
Secundarwindungen	804	Septum cordis	563

Canta amunita	Seite 249	Sinns samousidans	Sette 674
Septa, crurale	128	Sinus, coronoideus	84
" Septum (des Fedur)	120	" costales	
" Inbrosum iniguae ayo, synonyme		. costarius	67 527
desselben s. Ann. 1. S. 398.	507	" ductuum lactiferorum	674
Septum glandis	789	anididemidis	492
. lucidum	755	epididymidis falciformis supecior fossae basilaris frontales intercavernosus onlerior	674
		, Jacijornas superior	
" nuobile narium 5, " narium cartilagineum	381	. Jossae vasuaris	675 38
	5	" irontales	674
" narium mobile		" intercuvernosus amerior	
" narium osseum	64 345	" intercavernosus posterior	674 527
- orbitale	573	lactiferi	527
" parietale	573	, lactiferi	528
" parietale posterius		" lactiferi secundarii	
" pellucidum	789	a laterales sinus superioris	822
. Septum penis	505 821	" longitudinalis cerebri	674
" posticum	495	" lonyitudinalis inferior	674 674
Septum scroti	28	. longitudinalis minor	674
" sphenoidale	250	lunatus, radii 99, ulnac	98
. transversum	318	" lunains, raan 99, umae	675
Septum tubue		maxillaris 42, Dimens	956
urethrovaginale	520		95
 Septum vaginae vasorum cru- 	255	" maximus	436
ratium	571	. mediastinocostalis pleurae	436
" valvulare Lieutandii	563	" mediastinophrenicus pleurae	
. Septum ventriculorum	963	nasi accessorii	381 675
Septula, fibrosa der Corpora cavernosa	- 1	occipitales	
des Penis 505, oss. ethmoidei 40,	488	. occipitates unteriores	675
Septula testis	485	" occipitales posteriores	675
Serosa der Chylificationsorgane 447. s. a.		. occipitales transversi	675
die einzelnen Organe; der Leber	517	" pericaruii	562
467, des Uterus	517	pericardii	674
Serum, cerebrospinule 822, der serösen	295	" petrobastares	678
Häute		petro-occipitales inferiores	
Sesambeine des Fusses 151, der Hand .	113	" petro-occipitues superiores	675
Sichel des kleinen Gehirnes	827 674	" petrosi inferiores	675 675
Sichelblutleiter, oberer 674, unterer	39	" petrosi profundi	675
Siebbein	599	" petrosi superficiales	675
Siebbeinzellen	40	petrosi superiores	675
Signal atta da Cillian 20 1 1	40	" petrososquamosi	436
Siebplatte, des Siebbeines 39, des Ge-	778	" phrenicostalis pleurae	503
hirnes	5	prostaticus	422
Sinciput. Sinnes-Apparate 296, Dimens. u. Gew.	952	, pyrnormis	674
Sinnestander 230, Dinens. u. Gew.	54	" quartus	674
Sinnesknochen	292	rectus	476
Sinnesorgane	526	renalis	757
Sinus	674	" rhomboidalis	757
alae parrae	822	. rhomboideus	
arachnoideales	675	" Ridleyi	674
, basilares	675	" sagittalis inferior	674
. basilares posteriores	498	sagittalis superior	28
- bulbi urethrae	691	" sphenoidales	674
- cunalis vertebralis	678	" sphenoparietales	675
- caroticus ,		squamosopetrosi	
- caroticus venosus	678 674	" sucijormis Morgagni	332 142
- cavernosi	825	fentorii	674
cavernosus circularis circularis foraminis magni cochleae	674	tarsi tentorii transversi transversus pericardii	673
a circularis	675	transversi	562
. corcuaris joraminis magni	678	, transversus pericardi	674
" cocilieae	337	. trangmarts	314
- cochleae		tympani	574
" communis venarum cardiacarum		, Valsalvae	667
" coronurius	667	" venae coronariae cordis	705
* COMMITTED	301	, venae portarum	100

	Seite		Sein
Sinus, venarum cavarum	568	Spinae, nasalis oss. frontis	38
, venarum pulmonalium	571	, nasalis oss. maxillaris superioris	43
. venosus anterior des Canalis		. nasalis posterior oss. palatini .	44
vertebralis	692	orbitalis inferior	29
, renosus corneae	377	orbitalis superior	29
" venosi durae matris	673	. Spina oss. pubis	116
des Vorhofes	563	palatina	44
Sitzbein	115	posterior inferior oss. ilium	115
Sitzbein-Schwellkörpermuskel	536	posterior superior oss. ilium	115
Sitzbeinstachel	115	ly the second of	29
	115		92
		Spina scapulae	
Skelet 15, weibliches	945 508	. Spina tibiae	132
Smegma praeputii		. trochanterica major	126
Sohlenmuskel, viereckiger	288 282	- trochanterica minor	126
Somenmusket		trochléaris	37 95
Sohlennerv, äusserer 913, innerer	913	Spina tuberculi majoris	
Sohlenspanner		Spina tuberculi minoris	95
Sohlenzehennerven	913	tympanica major	314
Solitärdrüsen	456	tympanica minor	314
Solitariollikel 430, Dimens	959	tympanica posterior	314
Sonnengeflecht	941	" Spina vertebrarum	69
	177	zygomatica	43
Spaltungsstelle der Trachea	428	Spinalflussigkeit	822
Spannknorpel	411	Spinalganglion	875
Spannmuskeln der Fascien 161, eigener		Spindel	334
der Fascia lata	257	Spindelblatt	335
Spatia, interossea metacarpi 108, inter-			811
nponeuroticum suprasternale 177,		Spinnwebenhaut	821
intervalvulare (cordis)	564	Spiralblatt	335
Speculum Helmontii	251	Spiraien der Arterien 302, der Aus-	
Speiche	98	führungsgänge	293
Speicheldrüsen 407, Dimens. u. Gew	409	Spitzenband	75
Speicheldrüsen 407, Dimens. u. Gew	957	Spitzenstoss	574
Speichelsecretion	737	Splanchna	292
Speichenmuskel, innerer 230, kurzer		Splanchnologie 292, allgemeine Splanch-	
äusserer 226, langer äusserer	225	nologie	565
Speichennery 894, oberflächlicher 895,		Splen	473
tiefer	895	Splen Splenium corporis callosi Sporn Sprachorgan	791
Speichenschlagader 617, zurücklaufende	618	Sporn	793
opersebrer	451	Sprachorgan	385
Speisekanal	292	Sprachwindung, Broca sche	806
Speisekanal Speiseröhre 444. Dimens. u. spec. Gew.	959	Sprungbein	140
Speiseröhrenschlitz	252	Sprungbeingelenk, hinteres 146, hinteres	
Speisesaftrohre	709	obcres 142, unteres 147, vorderes 146,	147
Sperma 508, virile	508	Sprung-Fersen-Kahnbeingelenk, Nerven	744
Sphincteren	153	Sprunggelenk, oberes 143, unteres	147
Spinae	13	Sprungrolle	140
angularis	29	Spulmuskeln, des Fusses 288, der Hand	234
anterior inferior oss. ilium	115	Spurlinien	21
anterior superior ossis ilium	115	Squamae, Squama oss. frontis 36,	
. Spina condyli externi femoris .	126	Squama oss. occipitis 31, Squama	
. Spina condyli interni femoris .	126	oss. temporum 32, Squama oss. tem-	
. dorsi	68	porum	32
ethmoidalis	28	Stabkranz	7145
frontalis externa	38	Stamm, Stomm des Körpers 5. des	
. Spina helicis	312	Stamm, Stomm des Körpers 5. des N. sympathicus 918, 919, 923, des	
. Spina helicis	312	Plexus brachialis 886, der seitlichen	
iliopectinea	116	Hirnspalte	799
intercondyloidea	132	Stammlappen des Gehirnes	800
. Spina ischii	115	Stammstrahlung	796
jugularis	31	Stapes 323, Dimens	952
mentalis	49	Staphyle	3544
mentalis interna	49	Steigbügel 323, Dimens.	950
nasalis anterior 43,	66	Steigbügelmuskel	326

Re	gis	ter.

1041

Steigbügel-Pauken-Verbindung	327	Strata, medianum horizontale des Pons	
Steissbein	72	Varolii	761
Steissbeindrüse	537	. musculare circulare urethrae .	497
Steissbeinmuskel	253	musculare circulare urethrae des	
Steissbeinwirbel 68.	73	Weibes	524
Steissdrüse	537	" (musculare linguae) longitudinale	400
Steissganglion	940	" (musculare linguae) perpendicu-	
Steissganglion	917	lare	401
Stoischaarwirhel	304	. (musculare linguae) transversum	401
Steinmann	900	. musculare superius urethrae	496
Steissnerv	413		400
Stellknorpel		musculare transversum inferius	100
Stellulae verneynii	479	urethrae	496
Sterualaxe	465	. orbitale des M. orbicularis palpe-	
Sternalaxe	94	brarum	165
Sternallinie	6	. palpebrale des M. orbicularis	
Sternum 83, weibliches	946	palpebrarum	165
Stiel, der halbdurchsichtigen Scheide-		" superius m. constrictoris isthmi	
wand 789, oberer des Sehhügels 789,		urethrae superius m. constrictoris urethrae	496
der Scheidewand	789	" superius m. constrictoris urethrae	
Stigmata Malpighii	475	membranaceae	496
Stimmbänder 416, Dimens. der Stimm-		. thyreo-ary-epiglotticum	421
bänder 957; obere	417	. thyreomembranosum	420
Stimmbandmuskel	419	. thyreomembranosum et arymem-	
Stimmhäute	416	branosum	421
Stimmhäute	870	. transversum medullae oblongatae	755
Stimmorgan	411	. transversum des M. urethralis .	496
Stimmorgan	424	transversum des M. urethralis	450
Stimmritzenbänder	416		524
	424		783
Stimmspulte		. zonale corporis striati	
Stirnbein	36	zonale medullae oblongatae	755
Stirnfontanelle	54	zonale thalami optici	782
Stirnfurche, erste 806, obere 806, pri-	000	Strecker, eigener des kleinen Fingers	
mare 806, untere 806, zweite	806	227, eigener des Zeigefingers 229,	
Stirnglatze	36	kurzer der grossen Zehe 286, langer	
Stirnlappen 799, 800, 806, mediale		der grossen Zehe	278
Fläche 806, obere laterale Fläche .	806	der grossen Zehe	156
Stirnmuskel	163	Streifenhügel	783
Stirmery	838	Striae, acusticae 757, Stria cornea 785,	
	599	externa 791, libera 791, longitudi-	
Stirnwindungen 818, dritte Stirnwin-		nalis lateralis 791, longitudinalis	
dung 806, erste Stirnwindung 806,		medialis 791, medullares 757, medul-	
gerade Stirnwindung 806, mittlere		laris 781, medullaris adscendens 757,	
gerade Stirnwindung 806, mittlere Stirnwindung 806, obere Stirnwin-		medullaris media thalami optici 781,	
dung 806, untere Stirnwindung 806.		medullaris thalami optici 781, ter-	
zweite Stirnwindung	806	minalis 785, vascularis	342
Stockzähne	390	Strickkörper	755
	447	Strickhömen	754
Stomachus	358	Strickkörper	510
Stramenband	358	Stroma des Ovarium	511
Strahlenkörper	359	Stroma ovarii	
Strahlenkranz		Structur	1
Strahlenplattchen	366	Strudeivenen	375
Stränge, mittlerer des Rückenmarkes		Subarachnoidealflüssigkeit	822
749. runder 754, strickförmiger 754.		Subarachnoidealflüssigkeit	822
weisse des Rückenmarkes 749, zarter		Subarachnoidealraum	822
der Medulla oblongata 755, zarter		Subduralflüssigkeit	822
des Rückenmarkes	750	Subduralraum	822
Strata, Stratum ciliare	165	Subencephalon 723, 751, Gew. 965, Vo-	
. circulare des M. urethralis	497	lumen	965
" horizontale superius des M. ure-		Subiculum cornu ammonis	800
thralis transversus	497	Sublingualdrüse	408
" inferius des M. constrictor ure-		Submaxillarspalte	178
thrae	535	Subquadrigeminalspalte	177
" medianum horizontale der Me-	000	Substantiae, adamantina	389
	755	CHANGE CONTRACTOR CONT	789
dullu oblongata		, antica media	

	Seite		helte
Substantiae, corticalis cerebri	798	Sulci, collateralis anterior medullae spi-	
" corticalis der Linse	366	nalis	747
	485	colluteralis unterior medullae spi-	
corticalis der Niere	477	nalis	750
" cribrosa lateralis	778	" collateralis cerebri	811
. cribrosa media	776	" collateralis medius medullae spi-	
dentalis ossea	389	nalis	748
. dentalis propria	389	collaterales medullae spinalis .	747
	389	collateralis posterior	747
ferruginea	758	. collateralis postrenius	747
	758	costalis	85
. fluva cerebri	798	eostalis inferior	85
, fundamentalis dentis	389	. costalis superior	85
gelatinosa gelatinosa centralis gelatinosa columnae posterioris intertubularis dentis medularis dentis	749	. cruciatus	S06 812
gelatinosa centralis	746	deutatus	47
gelatinosa columnae posterioris .	149	ethmoidalis	812
. intertuoularis aentis	389	fornicatus inferior	912
" incumaris dei Achemmere	45(30)	" fornicatus superior 500.	SON
" medullaris der Niere	4//	. frontalis	
nigra nigra Soemmerringii ostoidea perforata antica	773	" frontalis inferior	
. nigra soemmerringii	990	" frontalis superior	30
" ostoided	389	" Sulcus hamuli pterygoidei	
		Sulcus hippocampi	132
perforata antica	779	horizontalis tibiae iliucus inferior lateralis et medialis	115
. perforata untica internus	778 789	" unicus	113
perforata lateralis	100	. interior lateralis et medians	765
	110	cerebelli	7
perforata media 776, Ganglien- zellen derselben	776	infranates	41
perforata posterior	776		5
reticularis alba	798	interarticularis culcunei	
" reticularis alba	798	interarticularis tali	
reticularis alba reticularis alba gyri fornicati reticularis alba gyri hippocampi	798	. intermedius posterior medullae	140
reticularis alba gyri hippocampi	798	spinalis	747
" spongiosa des Rückenmarkes	749	" interpurietalis	
" subalbida cerebri	798	intertubercularis	95
. tubulosa der Niere	477	intranarietalie	
. vasculosa der Niere	477	intraparietalis	31
. vitrea	389	lacrypualis oss. lacrymalis	47
Substauz, grane des Rückenmarkes 747		, lacrymalis des Processus nasalis	_
weisse des Rückenmarkes	749	oss. maxillaris superioris	43
Succus entericus 456, gastricus 451,		, lacrymalis der Superficies nasalis	
pancreaticus	473	oss. maxillaris superioris	42
Sulci, Sulcus arteriae occipitalis	33	. laterules medullae spinalis	747
" Sulcus articulationis primae (ma-		. longitudinalis cordis	560
nus)	217	longitudinalie ove frontie	36
. Sulcus articulationis secundae		longitudinalis oss. occipitis longitudinalis oss. parietalis mugnus cerebelli mugnus horizontalis	31
(manus)	217	. longitudinalis oss. parietalis	38
. atrioventricularis (cordis)	560	mugnus cerebelli	765
basilaris oss. occipitis	30	" magnus horizontalis	760
basilaris pontis	759	" Sulcus malleoli lateralis	194
" bicipitalis (brachii)	95	. Sulcus malleoli medialis	133
" Sulcus calcanei	141	. medianus fossae rhomboideae	757
- calcarinus	810	" medianus maxillae inferioris	49
cullosomarginalis	808	. meningei	27
callosus caroticus oss. sphenoidei centralis (cerebri)	812	mentolabialis	385
. caroticus oss. sphenoidei	28	Sulcus Monroi	780
" centralis (cerebri)	806	" muscularis der Paukenhöhle	318
" Sulci cerebelli	764	. m. flexoris longi hallucis	141
Sulci cerebri	798	. m. peronaei longi	142
. Sulcus chiasinatis	28		50
. Sulcus cinguli			385
circularis (cordis)	560	. obturatorius oss. coxae	116
" coecus	753	. occipitalis inferior	54 15 p

		Seite		Seite
Sulci.	occipitalis longitudinalis inferior	809	Superficies, articularis calcanea po-	orne
	occipitalis superior	808	sterior tali	140
	occipitalis transversus	808	articularis intermalleolaris tali .	140
*	occipitotemporalis	810	articularis lateralis tibiae	132
		811	articulares laterales vertebrarum	104
-	occipitotemporalis		" articulares laterales vertebrarum	70
**	orcipitotemporalis inferior	811	dorsalium	
	olfactorius	806	articularis navicularis tali	141
- **	opticus	58	" articularis posterior lateralis cal-	
**	arbitalis		canei	141
-	arbitalis	103	. articularis posterior medialis cal-	
-	oss, navicularis	141	canei	141
	oss. tarsal. IV parietalis (cerebri)	142	" articulares superiores cartilaginis	
	parietalis (cerebri) ,	808	cricoideae	412
**	perpendicularis externus	808	articularis superior tibiae	132
	petrosus inferior oss. temporum .	35	, articulares thyreoideae	412
	petrosus superficialis oss. tem-		. articularis tibialis fibulae	133
,-	porum		, auricularis oss. ilium ,	114
	petrosus superior oss. temporum	35	" auricularis ossis sacri	72
	postcentralis		, condyloidea tibiae	132
*	praecentralis	806	fibularis tibiae	132
*	praccentralis inferior	806	" intercruralis	246
7	praecentralis inferior praecentralis superior	806	, lunata acetabuli	114
**	praecentians superior		" idnata acetabuli	141
*	praecuneatus	810	" medialis anterior calcanci	
•	praerolandicus	806	. nasalis oss. maxillaris superioris	42
44	pterygopalatinus oss. palatini .	45	 orbitalis oss. maxillaris superioris 	41
*	pterygopalatinus oss. sphenoidei.	30	" peronaea tibiae	132
*	radialis humeri	95	symphyseos pubis	116
**	radio-ulnaris	217	Supination 101, des Fusses	146
**	Sulcus rami auricularis n. vagi	34	Suprasternalspalte	177
	rectus	806	Sura	7
44	Rolandicus anterior	806	Sustentaculum tali	141
**	Sulcus Rolando	806	Suturae	16
-	sagittalis oss. frontis	36	" coronalis	38
-	sagittalis oss. occipitis	31	dentata	16
	sagittalis oss. parietalis	38	, frontalis	38
	sagittalis des Schädelgewölbes 58,	674	. incisiva	43
-	Sulcus sclerae	355	, incisiva	38
	sigmoideus	33	limbosa	16
_	Sulcus sinus transversi	33	limbosa	43
	Sulcus stapedis	324	" mastoidea	33
-	subclavius der Lunge	431	mendosa	32
4	superior cerebelli	764	, occipitalis	38
-	Sulcus tali	140	palatina	44
4	temporalie	810	palatina transversa	-44
	temporalis		a a mint . lin	38
**	temporalis inferior	011	, parietalis	35
-	temporates injerior	811 810	petrosobasilaris	56
**	temporalis medius		" sagittains	16
-	temporans superior	810	, serrata	57
	Suleus tractus olfactorii	778	" sphenofrontalis 36,	
	Sulcus tractus olfactorii	806	spuria	17
**	transversus oss. occipitis	39	" squamosa 17, 38,	57
-	transversus oss. temporum	33	" transversa oss. occipitis	32
19	triradiatus	806	Symphysis	17
-	Sulcus tubae Eustachii	30	" pubis	118
**	Sulcus tympani	314	. sacrococcygea	125
	ulnaris	95	" sacrococcygea sive Synchondrosis	
Supere	ilia	305	sacrococcygea 75,	125
Superc	ilia ilium 5, 346 , acetabuli	113	sacro-iliaca	117
	ficies, articularis anterior inferior		Synarthrosis	16
	calcanei	141	Synchondrosis	17
	articularis anterior superior cal-		arvcorniculuta	416
-	canei	141	arysantoriniana	416
_	articularis calcanea anterior tali	141	" intersphenoidalis	31
-	articularis calcanea media tali .	140	" pubis	
**				

	Seite		Seite
Synchondrosis, sacrococcygea sive		Testes 487, eminentiae quadrigeminae	
Symphysis sacrococcyyea 75.	125	762, muliebres	509
" sphenobasilaris	32	Testiculus	487
,, sphenobastiatis			487
Syndesmologie	18	Testikel	
Syndesinosis	17	Tetragonum lumbale	240
Syndesmologie	57	Textur	1
Synergisten	154	Thal (des kleinen Gehirnes) 764, Thal	
Synovialkapseln	17	(des grossen Gehirnes)	798
Systema, nervorum sympathicum 918,		Thalamencephalon	725
nervosum sympathicum 918, vasorum		Thalamus, nervi optici 780, opticus 780,	
lymphaticorum 709, venae portarum	703	Dimens. des Thalamus opticus 965,	
		Diffiens, des Thatamus opticus 300,	
Systeme, organische	4	extraventriculare Abtheilung des	
Systole	573	Thalamus opticus 729, lateralven-	
		triculare Abtheilung des Thalamus	
Tabulac, externa 27, interna 27, vitrea	27	opticus	730
Taeniae, cerebri 727, Taeniae coli		opticus . Theil, zweiblättriger der Mittelfleisch-	
459, Taenia fornicis 787, Taenia		hinde	532
hippocampi 794. Taenine medullares		binde Thenar pollicis Thorax 5, knöcherner 83, allgemeine	211
757. Taenia medullaris thalami		There 5 bushermer 89 all comeine	
		Thorax 5, knocherner 65, angemeine	
optici 781, Taenia plexus chorioidei		Betrachtung des Thorax 89, weib-	
ventriculi quarti 757, Taenia pontis		licher Thorax	946
775. Taenia recessus suprapinealis		Thränen	349
786, semicircularis 785, Taenia		Thranenbein	47
sinus rhomboidei 757, striata 785,		Thränendrüsen 349, Blutgefässe 373,	
terminalis 785, Taenia thalami optici		Dimens, n. Gew.	953
781, Taeniae Valsalvae	459	Dimens. u. Gew. Thränenkanälchen 351 , Dimens	953
Taenien des Gehirnes	727	Theinenkanal 63	352
Taeniola cinerea 757, corporis callosi	789	Thränenkanal 63. Thränenkarunkel	349
	100	Thranenkarunkei	351
Talgdrüsen 305, Dimens. der Talgdrüsen	000	Thränenmuskel	950
der Labia majora	962	Thranennasengang 302, Primeris	358
Talus	140	Thränennasengang 352, Dimeus Thränennerv	837
Talusrolle	140	Thranenorgane	349
Tapete	791	Thränenpapille	351
Tapetum	791	Thränenpunkte 351. Dimens	351
Tarsal - Fersenbeingelenk 147. Nerven		Thränenröhrchen	351
	744	Thrünensack 352 Blutgefüsse 373.	
Tarsal - Kahnbeingelenk Tarsalscheiben Tarsi palpebrarum Tarsi palpebrarum Tarsi (pedis) 7, Tarsometatarsalgelenke 148, 149, Ner-	147	Thränenpapilte Thränenpunkte 351, Dimens. Thränenröhrchen Thränensack 352. Dimens. Thränensackgrube Thränensackgrube Thränensackgrube	358
Tarvalscheiben	347	Thränansackuruba	48
Tarvi nalpahrarum 946	347	Thränenschlagader	597
Tarri (mulia)	140	Thrimanasa	351
Tarsi (peuis)	140	Thränensee. Thymus 437, Dimens. u. Gew	958
Tarsometatarsaigelenke 148, 149, Ner-	~	Thymus 457, Dimens. u. Gew	437
	4.4.4	Thymusdrüse	
Tarsus 7, Tarsus pedis	140	Tibia	132
Tasche, Morgagni'sche	423	Tibiofibulargelenke, oberes 139, unteres	
Taschenband	417	139, Nerven 742.	744
Taschenbandmuskel	420	Todtenkranz	640
	758	Tonsillae 394, Tonsilla cerebelli 765,	
Tegmentum 775, ventriculi lateralis .	793	Tonsilla cerebri 765, palatina 394.	
Telae, chorioidea inferior 820, chorioidea		pharyngea 444, tertia	444
		Tonsille 394, Dimens, 957; Tonsille des	***
media 820, chorioidea superior 820;	294		765
subcutanea 296; subserosa		kleinen Gehirnes	
Tempora	5	Torcular Herophili	673
Temporalfurchen	810	Torus uteri	515
Tempora	806	Totalfalten	8014
Tenacula	233	Totalfurchen	804
Tendine della valvola d'Eustachio	568	Trabeculae, carneae atriorum 564,	
Tendines, coronarii 567, intermedii		carneae ventriculorum 566, Trabe-	
Tendines, coronarii 567. intermedii 152, Tendo Achillis 283, Tendo m.		culae corporum cavernosorum penis	
quadrigemini brachii 222, Tendo		505, Trabeculae durae matris 674.	
valvulae Eustachii	568	Trabaculas limis	475
	826	Trabelel der Corpore corpore des	140
Tentorium cerebelli	2	Trabekel, der Corpora cavernosa des	17-
Terminologie, anatomische		Penis 505, Trabekel der Milz	475
Tertiärfurchen	804	Trabes carneae	566
Tertiärwindungen	804	Trubs cerebri	789

	Seite		Srite
Trachea 5,	427	Trunci lymphatici, bronchiomedia-	
Tractus, intermediolateralis 748, lon-		stinicus dexter 711,	716
aitudinalis 791, olfactorius 778.		" communis dexter	711
opticus 778, 782, spiralis forami-		communis minor	711
nosus	334	communis sinister	709
Träger	70	intestinalis 709,	721
Tragfähigkeit, der Achillessehne 160, des	••	jugulares	713
Lig. patellae 160, der Sehnen	160	jugularis dexter	711
Traghebel	154	jugularis sinister	710
Tragi	305	lumbalis 709,	720
Tragus	312	subclavius	715
Trapezbein	103	subclavius dexter	711
	765	subclavius dexter	710
Trapeziappen	103		710
Trapezoidbein	361	Truncus (nervosus) cervicalis pro-	924
Traubenhaut		fundus n. sympathici	
Treppen	335	Truncus (venosus) anonymus	669
Triangulus, inguinalis 256, Petiti 240,	0.0	Tuba Eustachn 318, Dimens	952
Scarpae 256, subinguinalis	256	Tuba Falloppiae 512, Dimens. 962; Tuba	
Trichter, der Cochlea 335, des Gehirnes	776	uterina	512
Trigeminuswurzel, inconstante	757	Tube	318
Trigonum, caroticum inferius	175	Tubenmesenterium	516
" caroticum superius	175	Tubentrichter	512
. cerebrale	787	Tuber, calcanei	141
, cervicale 175,	178	" cinereum	776
cervicale inferius	175	, frontale	36
cubitale	213	, ischii	115
deltoideopectorale	218	maxillare	42
. deltoideopectorale	205		778
" inferius commissurae posterioris	400	. omentale hepatis	466
cerebri	786	" omentale pancreatis	473
	778		38
Trigonum Lieutaudii	484	valvulae	771
" Ingolum Dicusadii	240	Tubera	13
lumbale	240	Tubera	
" inimpate interius	240	Tubercula	13
" lumbale superius	240	anterius des Atlas	70
olfactorium 778, Dimens	965	anterius thalami optici	781
subinguinale	256	" articulare	33
" superius commissurae posterioris		Tuberculum baseos cartilaginis	
cerebri	786	arytaenoideae	413
. Trigonum vesicae	484	"Tuberculum cartilaginis thyreoi-	
Trigonum vesicae . Tripus Halleri 629, coeliacus Halleri . Trochanter major 7, 126, minor .	629	deae	412
Trochanter major 7, 126, minor	126	" caudatum	466
Frochiea, der Augennonie 571, cartua-		, Tuberculum costae	85
ginea 145, Trochlea humeri 95,		" Tuberculum epiglottidis	422
Trochlea ossea	26	, iliopectineum	116
Trochoides	20	iliopectineum	116
Tronimelfell	316	_ jugulare	31
Trommelfelltasche, hintere 330, mittlere		. Tuberculum labii superioris	386
331, vordere	330	" laterale tali	141
Trammelhähle	316	. Tuberculum Loweri	568
Trompetermuskel	170	" majus	95
Tropis	762	mediale tali	141
Truncus	5	" mentale externum	49
Truncus corporis callosi	789	. minus	95
Trunci arteriosi, Truncus anonymus	579	papillare	466
anonemus iliacus	637	pharyngeum	30
" anonymus iliacus	579	plantare	148
,, oracniocepnaticus	313	posterius des Atlas	70
" communis carotidis et subclaviae	579	posterius des Atlas	781
dextrae		posterius thalami optici	133
,, costocervicalis	610	. posticum capituii nouiae	
" cruralis	647	pubicum	116
., innominatus	579	. Tuberculum pubis	116
, thyreocervicalis	608	Tuberculum Rolandii	755
" lymphatici, axillaris	715	. Santorinianum	422

Tubercula, Tuberculum sellae	28	Tunicae, Demoursiana	357
24-im 004449	29	" erythroides	494
and and and and and and antici	781	" externa der Graafschen Follikel	511
aumanius thalama sutici	781	" fibrosa der Milz	475
Tuboronlum toli	141	" fibrosa renum	477
inamenanaum one carrial IV	142	" fibrosa testis	487
Takanaulum maginge	521	" interna der Graaf'schen Follikel	511
Wrisbergianum	422	nuces der Chrliftestionsormane	
Tuberkeln der Vagina	522	447, s. a. die einzelnen Organe.	
Tuberositates, Tuberositas calcanei .	141	" mucosa pharyngis	440
Tubercoitae claviculae	90		
acatalia	90	organe 447, s. a. die einzelnen	
Tuhavanitae famorie	127	Organe.	
Tubarocitae humori	94	muganlaria pharmeric	441
Tuberositas numeri	103	nauconlario dor Tuba Kallonnica	513
", Tuberositas oss. carpal. II	103	names des Chulificationcoreans	447
	102	a annual and it	461
Tuborocitae ose ilium	115	de Diam dammen	454
" Tuberositas oss. metacarpi V	108	mannan aculi	362
", Tuberositas oss. metatarsi V	148	mannag phanungia	443
Tubovositos oce navienlarie	141	manna mantriculi	451
	72	nuonuia don Chulificationconcana	447
" Tuberositas oss. sacri	142		467
" Tuberositas oss. tarsalis quarti .	132	" propria hepatis	475
" putellaris	99	" propria der Milz	477
" Tuberositas radii		" propria der Niere	510
" scapularis	91	" propria ovarii	443
" Tuberositas tibiae	132	., propria pharyngis	487
" Tuberositas ulnae	98	" propria testis	451
" ulnae major	98	", propria ventricua	355
" unguicularis	111	" Tunica sclerotica	333
" vertebralis	67	" serosa der Chylificationsorgane	
" Tuberositas vertebrarum	70	447, s. a. die einzelnen Organe.	40.0
" zygomatica oss. maxillaris supe-	10	" serosa testis	487
rioris	43	" submucosa 307, submucosa der	
Tubi, Tubus alimentarius 439, 446,		Chylificationsorgane	447
cibarius 385, digestivus 446, dige-		" Tunica uvea	361
storius 439, 446, digestorius 446,		" vaginalis communis testis et funi-	
ingestorius	439	culi spermatici	494
Tubuli, Belliniani 478, recti 478, renales		" vaginalis propria testis	492
477, renales contorti 477, seminiferi		" vasculosa d. Chylificationsorgane	447
488, seminiferi recti 489, uriniferi .	477	" vasculosa oculi	358
Tunicae, adiposa der Niere	477	" vasculosa pharyagis	443
" adnata oculi	357	., vasculosa ventriculi	451
" adnata testis	487	., villosa des Darmkanales	455
" albuginea corporum cavernosorum		vitrea	364
penis	505		345
" albuginea der Drüsen	293	Tuten	28
" albuginea epididymidis	490	Тутрапин	316
" albuginea des Hodens	487		
" albuginea lienis	475	Uebergangsconjunctiva	347
" albuginea der Niere 477, Dicke		Uebergangswindung	SHE
derselben	960	Uebergangswindungen	810
" albuginea oculi	355	Ulna	98
" albuginea ovarii	510	Umbilicus	6
" arachnoidea (cerebri)	821	Umbo membranae tympani	316
., arachnoidea oculi	356	Uncus	103
cellulosa coli	461	Uncus auri fornicati	800
" Tunica cerebri	823	Uncus gyri hippocampi 794.	800
" cerebri propria	819	Ungues	306
" cerebri propria	357	Unguis ventriculi lateralis cerebri	93
" conjunctiva palpebrarum	347	Unten	3
" cornea opaca	355	Unteraugenhöhlennerv	843
" corneu pellucida	357	Unteraugenhöhlenschlagader	594
" Tunica dartos	495	Untergrätenmuskel	219

	Selte		Seite
Unterhautbindegewebe	296	Valvulae, Valvula cerebelli	772
Unterhautfascie	-161	. Valvula cerebri	772
Unterhantnerven des Halses 855 des	101	Valvula cocci	454
Untarkiofore	855	Volgula coli	454
Unterkiefers	751	Valvula coli	454
Unterhorn	793	Valvula Eustachii	568
II-4-whitefra	40	" Valvula Eustaciii	
Unterkiefer	711	" Valvula Falloppiae	454
Unterkieferdrusen	711	** * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	556
Unterkielerganglion	936	Valvula fossae navicularis	498
Unterkleiergelenk, Gelenkmuskein	159	. Valvula Heisteri	471
Unterkieferdrüsen Unterkieferganglion Unterkiefergelenk, Gelenkmuskeln Unterkiefernerv 845. eigentlicher Unterkiefernerv 845. eigentlicher	848	. hymenalis urethrac virilis	498
Uniterkieler Spereneituruse	400	. ileocoecalis	454
Unterkieferspeichelgang	408	" mitralis	572
Unterkinnlade	49	mitralis Valvula pylori 448,	451
Unterkinnschlagader	586	, semilunares aorticae	573
Unterlappen, hinterer 765, vorderer		" .semilunares cerebelli	773
765. Unterlappen 799. Unterlappen	799	" semilunares pulmonales	571
Unterlippe	385	" spiralis Heisteri	471
Unterrollnerv	842	. Valvula Tarini	773
Unterschenkel 7, weiblicher	947	. Valvula Thebesii	569
Unterschiede des weiblichen und männ-		tricuspidalis	570
lichen Skeletes	945	triglochis	570
Unterschlüsselbeingrube	6	Valvula Tulnii	454
Unterschlüsselbeingrube	207	triglochis	521
Unterschlüsselbeinschlagader	601	, Valvulae venarum	554
Unterschulterblattmuskel	221	resicu-urethralis	484
Unterschulterblattnerven	887	vesico-urethralis	772
Unterschulterblattschlagader	614	" Valvula Vicussenii (cordis)	667
Unterschulterblattnerven	771	Varietäten 2, der A. obturatoria 640,	
	871	des Diaphragma 253, der Ligg. vesi-	
Unterzungenschlagader	584	calia lateralia 481, der Mm. scaleni 190,	
Unterzungenschlagader	408	191, der Radix media ganglii ciliaris	929
Urachus	481	Varolsbrücke	759
Urachus Ureter 479, Dimens. 960, Muscularis		Vasa, Vas aberrans Halleri	492
des Ureters	479	" aberrans superius	492
des Ureters	524	absorbentia	558
Lirethralturche	54 P3	, bronchialia	433
Urina	484	chulifera	720
Urinhlase	480	deferens 490 Dimens	961
Urina Urinbluse Ursprungssehnen Urwindungen 812, Urwindungen	159	chylifera defecus 490, Dimens	489
Urwindungen 819 Urwindungen	813	. lactea	558
Urwirhel	65	. lymphatica	720
Urwirbel	518	- lymphatica intestinalia	720
Uterus 513, Dimens. u. Gew. 962, Mus-	O L	lymphatica profunda	559
cularis des Uterus	517	lymphatica subentanea	559
Utorus masenlinus	503	lymphatica superficialia	559
Uterus masculinus	341	unlmonalia 433	706
Livea	361	lymphatica superficialia	488
Uvea . Uvula 394, Uvula der Hurnblase 484,	00.	spermatica interna	488
Uvula vermis	771	spermatica interna	489
Orana remission		Veines prufoudes der Zunge	680
Wagina 520, Dimens. 521; Vagina		Vela, Velum chorioides	820
externa n. optici 832, Vagina m. recti		interpositum cerebri	820
abdominis 241. Vagina processus sty-		medullare anterius	772
loidei 34, tendinosa cruris 262, Va-		. medullare inferius	757
ginae tendinum musculorum flexorum		medullare posterius	773
digitorum manus 232, Vagina vasorum		medullare superius	772
cruralium	255	medullaria	772
Vaginalportion		nalatinum	393
Vagnskern	757	nendulum paluti	393
Vaguskern	799	palatinum pendulum palati Velum siuus rhomboidei	757
Valvulae, der Schleimhäute	308	Velum Tacini	773
Valvula Ranhini	454	terminale	
Valvula Bauhini	579	" terminale	820
" Occuspiantis	014	" " " " " " " " " " " " " " " " " " "	500

	Seite	1	Sente
Velamenta cerebri	. 731	Venac, cerebelli inferiores	676
Velum s. Vela.		cerebelli superiores	676
Venae	. 667	cerebelli superiores laterales	676
absorbentes	. 558	cerebelli superiores mediae	676
alveolaris inferior	683	cerebrales	675
alveolaris superior	681	cerebrales inferiores	676
anastomotica magna	676	cerebralis interna	676
angularia	680	cerebrales laterales	676
V anombi orie	681	corobralie magna	676
" v. anguli olis	. 660	gerobrales superiores	676
anonymae brachiocophalica	. 660	carebri adecendens	677
" anonyma oracniocepacietà .	. 650	erebri anterior	677
anonyma dextra	. 670	cerebri interna communic	676
anveolaris superior anastomotica magna angularis V. anguli oris anonymae anonyma brachiocephalica anonyma dextra anonyma iliaca	. 636	cerebrales laterales cerebrales magna cerebrales superiores cerebri adscendens cerebri anterior cerebri interna communis cerebri interna major cerebri interna	676
auonyma sinistra	. 670	. cereori interna major	676
, arteriosa	. 706	" cereori media	070
articulares genu	. 697	cerebri media	000
articularis genu media	. 697	, cervicalis adscendens	680
, articulares maxillae inferioris	. 681		
, auditivae internae	. 678	, cervicales superficiales	650
autoriosa articulares genu media articulares maxillae inferioris auditivae internae auriculares anteriores auticulares inferiores	. 681	cervicales superficiales chorioidea lateralis ciliares anteriores 377.	676
		ciliares anteriores 377.	679
auriculares superiores	. 681	ciliares posteriores	375
" axillaris	. 686	. cinares posteriores preves	679
" azyga	. 690	" (Venulae) ciliares posteriores	
, azyya magna	. 690	breves 373,	377
azyga magna	. 690	breves 373, circumflexae brachii anteriores .	686
azygos cerebelli posterior	. 676	circumflexae brachii posteriores .	656
. azygos conarii	. 677	circumflexae femoris	697
azygos minor	. 690	. circumflexae ilium profundae	698
azygos minor	. 690	" circumflexae penis	702
hasilaris cerebri	677	colica dextra	703
		colica sinistra	703
basilaris cerebri basilica basivertebrales brachiales bronchiales bronchiales anteriores buccales bulbo-urethrales	692	collaterales radiales	bob
brachiales	686	collaterales ulnares	686
bronchiales	433	comitantes crurales	697
bronchiales anteriores 67	1 689	comitantes popliteae	697
buccales	681	. communicans cephalica pollicis .	688
bulbo-urethrales	701	communicans magna (cerebri) .	676
. calcancae	697	. communicans obturatoria	702
cardiacao	667	communicans ulnaris	688
cardinales	555	conjunctivales anteriores	373
cardinalis dortra	554	conjunctivales anteriores	373
cardinalis cinistra	554	Venae cordie	667
cardinales cardinalis dextra cardinalis sinistra carpea communicans dorsalis caudalis	666	Venae cordis	CCS
curpen communicans norsaus	. 000	" venti corais Gairni	CASA
. caudans	. 60	, cordis minimae	COT
, then austentiens	. 11.7.	_ coronariae	004
" cuva descendens	. 668	coronaria cordis anterior	660
. cava interior	. 692	coronariae cordis anteriores	668
cava inferior	. 693	coronaria cordis dextra	608
cava superior cava superior sinistra cavernosae bulbi urethrae cavernosae penis 55	. 668	. coronaria cordis dextra anterior .	
. cava superior sinistra	. 555	. coronaria cordis dextra posterior	663
" cavernosae bulbi urethrae	. 700	. coronaria cordis magna	664
_ cavernosae penis 55	5, 702	. coronaria cordis media	665
centralis der Nebenniere	. 486	. coronaria cordis minor	66%
centralis der Nebenniere	7. 679	. coronariae cordis minores	66%
(Venulae) centrales lobuloru	ım		608
(hepatis)	470	. coronaria cordis parva	6.634
cephalica	688	coronariae cordis parvac coronaria cordis posterior coronaria cordis sinistra coronaria dextra ventriculi	668
cenhalica	671	coronaria cordis posterior	668
cephalica anterior	680	coronaria cordix sinistra	667
cenhulica untihrachii et brachi	688	coronaria de etra ventriculi	703
cenhalica interna	671	coronaria labii inferioris	681
(ventuae) (hepatis) cephalica cephalica cephalica anterior cephalica antibrachii et brachi cephalica interna cephalica julicis cephalica posterior	688	coronaria labii inferioris	681
cenhalica ponicis	671	coronaria sinistra nentriculi	703
* explaned posterior	. 0.1		*****



		Beite			Seite
Vena	e, coronaria superior ventriculi .	703	Vena	r, gluteae	700
-	coronaria uteri	703		haemorrhoidales externae , 100,	
**	coronaria ventriculi	703		haemorrhoidalis interna . 701.	703
~	coronaria ventriculi inferior	703	-	haemorrhoidales mediae	701
**	corporis callosi	676	-	haemorrhoidalis superior	703
-	corporis callosi	676		hemiazygos	690
-	corporis callosi anteriores in-			hemiazygos accessoria hepaticae 470, 694,	690
	feriores	676	-	hepaticae 470, 694,	705
-	corporis callosi posteriores in-			hepaticae advehentes	554
	feriores	677	-	hepaticae revehentes	554
-	feriores	703	-	hypogastrica	700
**	corporis striati	676	-	ileocolica	703
-	costales	691	-	iliaca	696
	costalis suprema	689		iliaca communis	696
-	cruralis	696		iliaca externa	696
***	cutanea calli inferior	684	-	iliaca interna	700
-	culanca radialis	688	-	iliaca primitiva	696
-	cutanea ulnaris	688	-	iliolumbales	700
-	cystica	704	-	infraorbitalis	679
-	diaphragmaticae inferiores	694	-	inguinales	699
=	digitales communes	687	-	intercostales	691
**	digitales dorsales	687	-	intercostales	691
**	digitales volares 685.	686	-	intercostales anteriores	689
4	arpioeticae	666	-	intercostales posteriores 689, 690,	691
-	diploicae	677	-	intercostalis suprema	689
-	diploica frontains	677		interlobulares	470
-	diploica occipitalis diploica temporalis anterior	677	-	interosseae antibrachii	686
-	diploica temporalis anterior	677	-	interosseae metacarpeae	688 698
-	diploica temporalis posterior	07.4		interosseae metacarpi dorsales 688,	
-	dorsalis clitoridis	702		interossene metacarpi volares .	686 703
-	dorsales linguae	680	-	intestinales ileae intestinales jejunales	703
-	dorsalis mediana clitoridis	702	-	intralobulares 470, Dicke derselben	960
-	dargalis mediana nenie	701	-	ischiadicae	700
-	dorsalis pedis externa dorsales pedis interna	698	-	jugularis anterior	683
	dursales nedis interna	698	-	jugularis anterior horizontalis .	684
-	dorsalis penis dorsales penis subcutaneae dorsalis profunda penis	701	-	jugularis cerebralis	673
	dorsales penis subcutaneae	702	-	ingularis communis	671
-	dorsalis profunda penis	701	-	jugularis communis	683
_	dursi spinales	691		jugularis externa	683
	dorsocostales .	691		jugularis externa	683
	duodenalis	703		jugularis externa anterior trans-	
-	renae aurae matris.	677		versalis	684
-	emulgentes	695		jugularis externa posterior	683
-	cpididymicae cpigastricae inferiores	695		jugularis interna	673
44	epigastricae inferiores	698		jugularis interna	671
-	epigastricae superiores	689		ingulares primitivae	555
-	epigastricae superficiales episclerales	699		jugularis primitiva dextra jugularis primitiva sinistra	554
-	episclerales	373	_	jugularis primitiva sinistra	554
-	ethinoidales	679		labiales anteriores	699
-	lacialis anterior	680	-	labialis inferior	681
**	facialis communis.	680		labialis media	681
	facialis externa	681	-	labiales posteriores	700
	facialis interna	680	-	labialis superior	681
-	facialis posterior femoropoplitea Vena fossae Sylvii frontalis	681	-	lacrymalis	679
-	femoropoplitea	698	-	laryngea superior 671,	680
	Vena Iossae Sylvii	676	-	lienalis	704
-	Irontalis	681	-	lingualis	680
	vena Galeni	676	-	longitudinales	556
**	gastricae breves	(17%	-	lingualis	695
4	gastrocnemicae	697	-	lumbans adscendens	695
	gastro-epiploica dextra gastro-epiploica sinistra	703 704	-	lumbales transversae	695 695
7	gastro-epipiotea sinistra	704	-	lumbocostalis	
4	gastrolienalis	104	•	lumbocostalis communis	200

		Seite 1	1	110
Vana	e, malleolares	697	Venae, peronaeae 65	97
Acms	manmariae internae	689	Venne, peronaeae	75
**		683	pharyngeae 68	80
-	massetericae		phrenicae inferiores 6:	
**	maxillaris externa	680	phrenicae superiores	
	maxillaris interna	681		
	maxillaris interna anterior	681	_ blantares	17
-	mediana	688	, poplitea 6	96
-	mediana antibrachii	688	. poplitea	03
7	mediana colli	683	V. portae . V. portarum 554, 703, Stamm der	
-	mediana communis	688	Vena portarum 70	04
77		000		68
•	mediana medullae spinalis un-	coo		85
	terior	692		86
=	mediana medullae spinalis poste-			(12)
	rior	692		
	mediastinicae anteriores . 671.	689		97
_	mediastinicae posteriores	690		97
-		677	" profunda linguae 68	•0
-	meningeae mediae 677,	683	profundae linguae 58	34
**		683	profundae penis	01
-	mentalis	703	ntervgoideae	83
-	mesaraica		ntervgorolatinae	53
**	mesenterica inferior	703	" pterygopatatmae	98
	mesenterica magna 703, ibre Ent-			00
	stehung	554		
-	mesenterica minor	703		97
_	mesenterica parva	703		99
-	mesenterica superior 554.	703	" pudenda interna	(10)
	metacarpea ulnaris	688	pulmonales	08
-	mentaturpen minirio	697	pulmonalis dextra inferior 70	08
**	metatarseae	686		08
-	musculares antibrachii		sulmonalis dostre autorios 7	08
-	musculares oculi	679		
	m. quadrigemini capitis	671		08
	musculophrenicae	689		13
_	nasales laterales	681		86
-	nasalis posterior	681		80
"	nasofrontalis	678	recurrentes (antibrachii) 6	4
•	nutritiae femoris			94
•	nutritiae temoris	13		77
**	nutritiae ossium	698		79
**	nutritiae tibiae			00
**	obliqua atrii sinistri	668	sacrales nediae	(k)
-	obliqua posterior atril sinistri .	668		
-	obturatoriae	700		88
	occipitales	685	" saphena interna 6	· AN
_	oesophageae 690.	691	" saphena magna 6	98
-	oesophageae (et tracheales)	684	" saphena minor	SIR
-	omphalomesenterica dextra	554	" saphena parva 6	98
=		554		9-
=	omphalomesenterica sinistra			99
-	ophthalmicae	678		U
**	ophthalmica cerebralis	678		
-	ophthalmica externa	679		76
_	ophthalmica facialis	679		34
_	ophthalmica inferior	679	" V. sine pari	ijn e
-	ophthalmica interna	678	spermatica externa	145
-	ophthalmica superior	678	spermatica internae	95
-	orbitalmonaninga	676	sphenopalatina 6	51
**	opninarmomeningen	001		391
-	ophthalmomeningea	681		91
-	patatina injerior	OCI		
	palpebrales 373,	681		197
	pancreaticae 703,	704		5,11
	parotideae	681		i.r.
_	parumbilicales	705		ä₽.
"	perforantes (femoris)	697		13
-				500
*			The state of the s	39:
-	pericardiacae auteriores			04
**	pericardiacae posteriores	690	- splenica	CH

		Srite !		Beite
Vena	c, stellatae	479	Venae, vertebrales	685
*	stylomastoidea	681	" rertebralis anterior	685
	subclavia	685	. vertebralis communis	685
	subclavia	669	, vertebralis externa	685
	subconfunctivales	373	vertebralis externa auterior	685
	subcutaneae	698	. vertebrales inferiores	555
-	subcutaneae brachii	686	" vertebralis interna	685
	subcutaneu colli	683	, vertebrales laterales	556
	subcutanea colli anterior . 683,	684	nertebralis luteralis	685
*	subcutanea colli posterior	683	vertebralis profunda	685
	subcutaneae dorsales penis	702	vertebralis superficialis	685
	subcutaneae femoris	698	vesicales	701
-	sublingualis	680	. vorticosae	375
	sublingualis	680	zygomaticae	680
**	sublobulares	470	Venen	554
-	submaxillares	681	" des Augapfels	379
*	submentalis	681	der Augenlider	373
	subscapulares	686	des Beckens	700
	subventrales	55G	" Vene des Canalis caroticus	678
	subvertebrales laterales subvertebrales laterales posteriores	556	, der Chorioidea	375
	subvertebrales laterales posteriores	555	_ der Conjunctiva	373
	subvertebralis mediana	556	des grossen Kreislaufes	667
	V. sulci centralis	676	der harten Hirnhaut	677
-	superficiales brachii	686	des Herzens	667
-	superheighs colli anterior	683	des Hohlvenensystems	550
-	superficialis colli horizontalis .	684	, des inneren Gehörganges	678
	superficialie valle inferior	004	der Iris	376
	superficialis colli verticalis	683	der Iris kleine des Rückenmarkes	692
	superficiales cruris et femoris supraorbitales	698	. des Kobles und Halses	071
*	supraorbitales	681	der Niere	479
-	suprarenales	694	der oberen Extremität	685
**	suprarenalis centralis 486.	694	des Pfortaderkreislaufes	703
-	suprascapularis	689	, der Retina	377
**	surales profundae	697	" der Selera	373
10	tarseae	697	secundärer Bildung	556
**	temporalis communis	681	, spec. Gew. der Venen	964
-	temporalis media	681	" zum Stamm der V. cava inferior	694
**	temporales profundae 681,	683	im Thorax	689
-	temporalis profunda	681	der Thränendrüsen	373
-	temporans supernetans	001	" der unteren Extremität	696
	temporalis superficialis anterior	681	des Wirbelkanales	691
-	terminalis	676	Venenklappen Veneusack der V. jugularis communis	554
**	testiculares	6:30	Veneusack der V. jugularis communis	
**	Vv. Thebesii	668	671, der V. jugularis interna	
**	thoracicae	686	Venter	5
	thoracicae externae	686	Venter der Muskeln	152
-	thoracica longa	686	ventilounung	424
98	thoracico-acromialis	688	Ventriculi, Ventriculus unterior cere-	***
**	thymicae 671.	689	bri	792
	thyreoidea ima	684	" anterior cordis	
**	thyreoidea inferior	684	" aorticus cordis	572
**	thyreoidea lateralis	671	" Ventriculus Arantii	757
*	thyreoidea media	671	" Ventriculus cerebelli	756
*	thyreoidea superior 671,	680	Ventriculi cerebri	724
-	tibiales anteriores	697	., cerebri primas	789
*	tibiales anteriores	697	" Ventriculus conarii	786
*	tracheales	684	" dexter cordis	570
-	transversa colli et scapulae transversae faciei	689		
*	transversae faciei	681	, Ventriculus laryngis 423, Dimens, lateralis cerebri 729, Dimens.	957
-	transversae perinaei		" lateralis cerebri 429, Pimens	965 792
*	tympanicae	681	" magnus cerebri	City
-	ulnares umbilicalis	686	" Ventriculus Morgagnii (laryn-	409
•	ntoring	556	gis)	423
-	uterinae	703	" posterior cordis	572

	Seite		Seite
Ventricull, primus cerebri	792	Vierhügel	761
pulmonalis (cordie)	570	Vierhügelarm hinterer	781
" pulmonalis (cordis)	756	Vierhügelbläschen	725
" quartus cerebri		Viernugeibiaschen	762
" quintus cerebri	789	Vierhügelganglien	
" secundus cerebri	792	Vierhügelschenkel	769
" Ventriculus septi pellucidi	789	Villi 308, chorioideales 820, pleurales	436
,, sinister (cordis)	572	Vincula tendinum 233, vasculosa tendi-	
	746	шт	233
4 - 41 1 : 770 D	965	Violidin	363
" tertius cerebri 118, Dimens	792	Virga	504
" tricornis cerebri		virga	
Ventriculus	447	Viscera	292
Ventrikel, linker 572, rechter 570, vierter	725	Viscera Visceralblatt des Peritoneum 540, der	
Venulae, centrales lobulorum (hepatis)		serösen Häute	294
470, ciliares posteriores breves 373,	377	Vliessregion	766
Verästlung der Arterien	553	Vogelklaue	793
Verbindungen der Knochen . 13,	16	Vola manna	7
and the Property of the Act of the		Vola manus	156
" zwischen Kreuzbein und Steissbein	75	Volarnexion	
" zwischen Os occipitis, Atlas und		Vomer	48
Epistropheus	76	Vorberg	80
der Rinnen	86	Vorbrücke Vorderarm . Vorderarm - Handwurzelgelenk	755
" der Tibia und Fibula	139	Vorderarm	98
	100	Vondenarm - Handenareleslank	104
" der vorderarmknochen		Vandantimitientam 705 samulias	725
" der Wirbel	73	Vorderhirnbläschen 725, secundäres	
" der einzelnen Wirbel	73	Vorderkopf	5
" der Wirbel durch gemeinschaft-		Vordersäulen Vorderstrang des Rückenmarkes 749.	799
liche Bänder	74	Vordersäulen	748
Verbindungsblatt	795	Vorderstrang des Bückenmarkes 749	
Verbindungsschlagader, hintere 599,	. 100	Verlauf im Gehirn	815
vordere	600	Vandanatana a Dumamidanhaha	815
vordere		Vorderstrang - Pyramidenbahn	
Verdauungsorgane 439, Dimens. u. Gew.	959	Vorderzähne	390
Verdauungsrohr	292	Vorhaut	508
Verdauungsrohr Vermis 769, inferior 771, inferior an-		Vorhaut Vorhof, häutiger des Ohres	341
terior 771, inferior posterior 771,		" knöcherner des Ohres	331
superior 771, superior anterior 771,		Dintana dan Vanhafaa	05.0
superior 771, superior anterior 771,	~~4		100
superior posterior	771	" der Kehlkopftasche	420
verstopiungsband	116	" linker des Herzens	5/1
Vertebrae 66,	68	" rechter des Herzens	568
cervicales	69	" der Vagina	525
" Vertebrae colli	69	Vorhofsblindsack	343
	70	Vorhofsnerv	857
	70	Vorhofetranna	335
,, lumbaies		17 de la construcción de la cons	568
., lumbares	70	Vorkammer, tinke 3/1, recate	200
" Vertebrae lumborum	70	Vormauer	784
" prominens 6,	71	Vorsteherdrüse	501
prominens 6, spuriae	68	Vorhofstreppe . Vorkammer, linke 571, rechte . Vormauer . Vorsteherdrüse . Vorwärtsdreher, runder 230, viereckiger	234
" spuriae oss. coccygis	72	Vorzwickel	808
	71	Vulva	522
	70	/ men	040
" Verteorae thoracis			
,, verae	68	WE7	
Vertex 5. cordis 565, vesicae	480	Wachsthum der Haare 305, der Nägel	307
Verticallinie	79	Wackelgelenk	21
Veru montanum,	498	Wadenbein	133
Verticallinie	480	Wadenbein Wadenbeinmuskel, dritter 279, kurzer	
Vesiculae, Vesicula felleu	471	281, langer	279
Crashanas	511	Wadanhainnam 010 ahamifahli t - 010	213
" Graafianae " prostatica 503, Dimens. derselben	116	Wadenbeinnerv 910, oberflächlicher 910,	
" prostatica 503, Dimens. derselben	961	tiefer	911
		Wadenbein-Periostnerv	742
" seminales	499	Wadenbeinpulsader, zurücklaufende .	661
Vestibulum (auris)	331	Wadenbeinschlagader	661
nasi	381	Wadennuskel, dreiköpfiger 282. grosser	282
ragina.	505	Wadennery	912
" vaginae	505		
" vaginae 522,	525	Wadenschlagadern	657
", ventriculi laryngis	423	Wände des Herzens	564
" patiniales Vestibulum (auris) nasi vaginae vaginae vaginae ventriculi laryngis Vibrissae 305,	381	Walzengelenk 19,	20



•	Seite 1		Seite
Wandsegel	573	Xanthopsin	363
Wandsegel	842	A antenopsin	1,00
Wangennerven	854	Tankanlagar	795
Warzenfuntanelle	54	Zähne 388, Gew	957
Wangennerven Warzenfontanelle Warzenhof Warzenhof Warzenmuskeln	527	Zünfchen	394
Warzenmuskeln	566	Zäpfchen	388
Warzentheil des Schlüfenheines	33	Zahnhein	389
Warzentheil des Schläfenbeines	361	Zahnbein	43
Wasserlefzen	523	Zahnfächerfortsatz	43
Wasserleitungen, knöcherne 337, häutige		Zahnfächerfortsatz	390
Wasserleitung des Vorhofes 542.		Zahnfleischnerven obere 844. untere	849
Wasserleitung der Eminentia quadri-		Zahnfortsatz des Epistrophens 71, des	
gemina	762	Ringknorpels	412
gemina	392	Zahngeflecht, oberes 844, unteres	849
Waishaitszahn	391	Zahngelenk	79
Weizenkorn Wespenbein Wimpermuskel Wimpern	414	Zahnhals	388
Wespenbein	27	Zahnhöhle	388
Wimpermuskel	165	Zahnknochen	389
Wimpern	305	Zahnkrone	388
Wipfel der Kleinhirnhemisphäre	768	Zahnnaht	16
Wipfel der Kleinhirnhemisphäre	771	Zahnnerv, oberer hinterer 843. oberer	
Wirhel 68. Gewicht der Wirbel 82: Wirbel		mittlerer 843, oberer vorderer 844.	
des Herzmuskels	565	unterer	849
Wirhelgefässe	375	Zahnschlagader, obere 594, untere	592
Wirbelgelenke 82, Nerven	743	Zahnwechsel	392
Wirbelkanal 81, Flächeninhalt	89	Zahnwurzeln	388
Wirbelsäule 65, 78, Entwicklung 65;		Zahnwurzeln . Zahnzellenfortsatz . Zange, grosse 791, hintere 791, kleine	43
weibliche	946.	Zange, grosse 791, hintere 791, kleine	
Wirbelschlagader	602	791. vordere	791
Wirbelvenen	375	Zapten	771
Wollhaar	305	Zapienmuskel	394
Wurlelbein	147	Zapienschiagader	603 794
Würfelbein Würfelbeingelenk Wulst, unfgesetzter 791, hinterer Ro-	147	Zapfen Zapfenmuskel Zapfenschlagader Zehen 7, <i>des Seepferdfusses</i> Zehenbeuger, kurzer 287, langer gemein-	194
Wilst, unigeseizter 191, Rimerer Ro-	1	Zenenbeuger, kurzer 281, langer gemein-	284
lando'scher 808, vorderer Rolando-	806	schaftlicher	204
Wunfhalal	154	Zehengelenke 150, dritte 150, erste Zehen- gelenke 150, Nerven der Zehengelenke	
srher	771	744, zweite Zehengelenke	150
Wurmfortestz	459	Zehenglieder	150
Wurmfortsatz Wurmfortsatzschlagader	633	Zehennerven	914
Warmuramide	771	Zehenrückennerven	911
Wurmpyramide		Zehenrückenschlagader	661
Ganglion ciliare 925, Wurzel der Aorta 574, doppelte Wurzeln der		Zehenstrecker, gemeinschaftlicher langer	
Aorta 574, doppelte Wurzeln der	1	278, kurzer	286
Rückenmarksnerven 873. Wurzel der		Zellblutleiter	674
Fossa Sylvii 799, Wurzeln des Gang-		Zellkörper der Ruthe	505
lion ciliare 929, grune Wurzel des		Zellkörpergeflecht der Clitoris 944, des	
A. offictorius 110, grune market		Penis	944
des Tractus olfactorius 778, hintere		Zergliederungskunst	1
Wurzel des N. acusticus 855, kurze		Zeugungsorgane	487
Wurzel des Lig. coracobrachiale		Zeugungstheile	487
96, lunge Wurzel des Lig. coraco-		Zipfel, innerer der Vulvula tricuspi-	
bruchiule 96, laterale Wurzel des		dalis 571, lateraler der Valcula mi-	
Tractus olfactorius 778, laterale	1	tralis 573, linker der Valvula mi-	
Wurzel des Tractus opticus 782,		tralis 573, medialer der Valvula mi-	
mediale Wurzel des Tractus olfac- torius 778, mediale Wurzel des		tralis 573, rechter Zipfel der Valvula	E 70
Tractice 700 middle wurzel des		mitralis Zirbel s. Conarium 786, Dimens. 965,	573
Tractus opticus 782, mittlere Wurzel		Entwickland	728
des Tractus olfactorius 778, obere Wurzel des Tractus olfactorius 778,		Entwicklung	786
Wurzeln der Rückenmarksnerven 873,		Zirbeldruse	786
Wurzel des Sehnerven 782, vordere		Zitze	527
Wurzel des N. acusticus	855	Zitze	33
Wurzelkupsel	388	Zitzentheil	33

•	24614.0		Seite
Zitzenzellen	318	Zwerchfellmuskel	2.0
Zona orbicularis	129	Zwerchfellnerv	883
Zomen des Linsenkernes	784	Zwerchfellschlagader, untere	629
Zonula, cartilaginea 343, ciliaris 366,		Zwickel	810
ossea laminae spiralis 335, nervea		Zwickellappen	810
laminae spiralis membranaceae 343,		Zwillingshinde	787
Zonula Zinnii	366	Zwillingsmuskeln	269
Zotten 308, des Dünndarmes	455	Zwillingswadenmuskeln	282
Zottenfalten 308, des Magens	451	Zwinge	797
Zottenhaut des Dünndarmes	455	Zwinge	812
Züngelchen	773	Zwingenwulst	Siki
Zunge 397. Function der Zunge 407.	,	Zwischenbein	102
eigene Muskeln der Zunge	400	Zwischendornmuskeln	201
Zungenast des N. glossopharyngeus	862	Zwischenfaserknorpel	17
Zungenbändchen	402	Zwischenhirn 727, 725, 726, Boden 727.	
Zungenbein 51, oberes 52, seitliches	52	Decke	728
Zungenbeinkiefernerv	848	Zwischenknochenbandnerven, des Vorder-	
Zungenbein-Zungenmuskel	398	armes 741, des Unterschenkels	742
Zungenblutader	680	Zwischenknochenmuskeln 287, des Hand-	
Zungenblutader	O(A)	rückens 238, der Hohlhand 237, der	
Nuhn'sche	403	Fusssohle	291
Zungenfleischnerv	871	Zwischenknochenschlagader, gemein-	
Zungengaumenmuskel	395	schaftliche des Vorderarmes	621
Zungenknorpel	398	Zwischenknorpel	17
Zungenknoten	936	Zwischenlappen	800
Zungenläppchen		Zwischenquermuskeln	201
Zungenlymphdrüsen	713	Zwischenrippendrüsen	715
Zungenmuskeln 398, eigentlicher	400	Zwischenrippenmuskeln 208, äussere 208,	
Zungennerv	847	innere	208
Zungennerven	405	Zwischenrippennerven	898
Zungenrückenschlagader	583	Zwischenrippenräume	89
Zungenschlagader 582, tiefe	584	Zwischenrippenschlagadern, hintere 627.	0.0
Zungenschleimhaut 402, Dicke derselben	957	vordere	608
Zungenschlundkopfnerv	857	Zwischenschlagader, gemeinschaftliche	(), -
Zungenpapillen	404	des Vorderarmes	621
Zungenwärzchen		Zwischenwirbelknorpel	73
Zusammendrücker der Nase	167	Zwölffingerdarm	452
Zusammenziehung des Herzens	573	Zwölffingerdarmschlagader, obere 630.	1.74
Zwerchfell	250	untere	632
Zwerchfellganglien	942	Zygapophyses	67
Zwerchfellgeflecht	942	alendahalana	.,,

Inhalt.	XVII	
N. glossopharyngeus Glaudula tympanica N. vagus N. accessorius N. hypoglossus	860 862 870	
Rückenmarksnerven	873	
Nn. spinales cervicales Plexus cervicalis Plexus brachialis Ns. spinales dorsales Nn. spinales lumbales, sacrales, coccygeus Plexus lumbalis Plexus indiadicus Plexus pudendalis Plexus podendalis Plexus coccygeus	878 879 884 897 900 901 907 915	
Sympathisches Nervensystem	918	,
N. sympathicus	919	,
Pars cervicalis		
Einzelne Ganglien und Plexus am Kopfe und Halse		
Plexus caroticus internus	924	
Plexus caroticus externus		
Glandula intercarotica		
Plexus caroticus communis		
Ganglion ciliare		
Ganglion sphenopalatinum		
Plexus tympanicus		
Ganglion maxillare		
Pars dorsalis		
Nn. splanchnici		
Plexus cardiacus		
Plexus aorticus thoracicus		
Pars lumbosacralis	940	
Ganglienplexus in der Bauchhöhle		
Plexus coeliacus		
Plexus mesentericus superior		
Plexus renales		
Plexus suprarenales	942	
Plexus spermatici		
Plexus aorticus abdominalis		
Plexus mesentericus inferior	943	
Plexus hypogastricus superior	943	
Anhang		
Unterschiede des weiblichen und männlichen Skelets		
Register		

Abkürzungen:

A. Arteria. a. arteriae. Aa. Arteriae. Bl., bl. Blutader (Vene). Corpp. Corpora.
Ganglion. Ggl. Ganglien, Ganglia. Gl., gl. Glandula, Glandulae. Lig. Ligamentum. lig. ligamenti. Ligg. Ligamenta. M. Musculus. m. musculi. Musculi. Mm. mm Millimeter.

N. Gr. Natürliche Grösse.
N. Nervus.
n. nervi.
Nan.nu. Nervi.
Oss. Ossa.
oss. Ossis. ossiuni.
Proc. Processus.
R. Ramus.
r. rami.
Rr. Rami.
Schl., schl. Schlagader, Pulsader.
Tun. Tunica.
V. Vena.

(Weibl. Skelet.) bedeutet Hinweisung auf den Abschnitt S. 945.

(Dimens, u. Gew.) bedeutet Hinweisung auf den Abschnitt S. 948. (Variet.) bedeutet nicht nur, das betreffende anatomische Verhältniss sei eine Varietät oder überhaupt variabel, sondern auch, dass in einem Supplement (Varietäten) Genaueres über den Gegenstand zu finden ist.

v. venae.

Vv. Venae.

Der erste Baud ist durch eine I in Klammern nebst Seitenzahl citirt, z. B.: (I, 15). –
Die in der Figuren-Erklärung vorkommenden Ziffern bedeuten Vergrösserungresp. Verkleinerungszahlen (z. B.: V. 18 – resp. V. 1/2).

Ueber die Abbildungen des ersten Bandes war (Bd. I. S. 3) gesagt: "Wenn dabei nicht ausdfücklich etwas Anderes bemerkt ist, so stammen die abgebildeten Präparate überhaupt jedesmal vom Menschen". Vergl. damit Bd. II. S. 456. Anm. 4. — Für den II ten Band, dessen Abbildungen ebenfalls von Herm Peters in Göttingen gezeichnet sind (vergl. Bd. I. S. VI), versteht sich die von selbst.

Wo in den Figuren-Erklärungen (z. B. in der Myologie) die Erläuterung einer Ziffer (z. B. bei einer Arterie) zu fehlen scheint, ist dieselbe selbstverständlich bei der in einem der folgenden Abschnitte wiederholten Abbildung (z. B. in der Angiologie) aufzusuchen. Analoges gilt für die aus dem 1sten Bande wieder holten Figuren.

Berichtigungen: Seite 5, Zeile 36 von oben lles vertebralis statt spinalis. n 80, n 7 n unten n unvollständig statt vollständig. 10 " oben " Kiefergelenk statt Unterkiefergelenk. 3 " unten " majorie statt major, n 356, Erklärung der Pig. 208 lies 8 Iris, 9 Circulus venosus ciliaris - statt umgekehrt. " 364, Anmerkung 12) bezieht sich auf ille A. hyaloidea. , 398. , das Septum fibrosum linguae. 1) + 419, I) , den M. thyreo - arytaenoideus inferior. Zefle 12 von oben lies Aa, statt A. n 591. , posteriores statt posteriores breves. - 679, 59 posterior statt posterior brevis. n 679. 1 nnten 7 metalarsi statt metacarpi, , 698. 13 oben - 740 18 " ischiadicus und pudendalis statt sacralis, , 743. 39 Carpometacarpalyelenke statt Handwurzel · Mittelhandyelenke. . n 818. 43 " n medialis et lateralis statt superior et inferior, n 8(1i, 7 " " Nu statt N. "1006, das Verzeichniss der Lymphgefässe s. unter Saugadern, S. 1036.

LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below.

SEP LY IS	26	
JUN 1 4 1966		
MAY _ 8 1973		
	'	'

Krause, K.F.T. Handbuck der menschlichen Anatomie. 14267 E23 NAME DATE DUE Marcus a Shuys

